

١٩٢٥

اقليدس هندسه
١٩٢٥

٨٠٠

هذا نهاية الادراك فى دراية الافلاك
لقطب الدين محمود بن مسعود الشيرازى
المتوفى ٧١٠ سنه







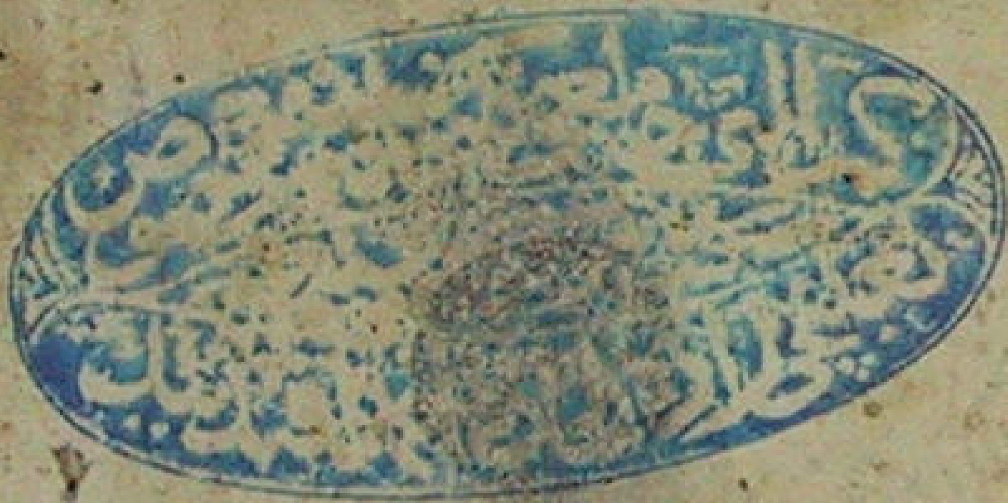
نهاية الادراك
فى الهيئة

تحرير اقليدس
الهندسه



١٢١١

من متملكات الفقير
الحاج مصطفى صدقى
عفى عنه



هو
الفقير
عفى عنه
١٩٥٠

١٩٢٥

نهاية الادراك في علم الهيئة

بسم الله الرحمن الرحيم

يقول اضعف خلق الله الى الله محمود بن مسعود الشيرازي ختم الله له بالحسنى
اما بعد حمد الله فاطر السموات فوق الارضين عبرة للناظرين المتوسمين
وزينها بزواهر الثوابت والمتحيرات الهاما لدقائق صنعه فيها
قلوب المستبصرين والصلوة على خير الاولين والاخرين محمد وآله الطيبين
الطاهرين فلما قد كنت برهة من الزمان عازما على ان احرر لنفسي ولساير
الاخوان في علم الهيئة التي فاز بالسعادة عالمها وانغمس في الشقا جاهلها
لكونه اشرف العلوم سوى العلم الالهي لان شرف العلم انما يكون بمعلوماته
لانها باقية غير متغيرة او بكون الطرق الموصلة اليها طرقا يقينية مبرأة عن
شوب المظنون او بكثرة فوائده ومبدا العلم الذي نحن بصدده قد اجتمع
له الفضل من هذه الجهات كلها لثبات موضوعاته على احسن نظام واتم دوام
على ما لا يخفى وكثرة فوائده على ما لا يحصى ووثاقة براهينها لكونها عددية او
هندسية او حسابية لا يشك فيها بخلاف براهين الطبيعي والالهي ولهذا
لم يزل اتفاق الحكماء فيها وافترقت في امثالها من الفنون المحققة وعلت
اسنانها من العلوم الحكمية رسالة مغنية عن غيرها مشتملة على زبد
المعتبرات المولفة ولباب المجموعات المصنفة في تركيب الافلاك ومحتوية
على ملخص ما وصل اليه ومحصل ما انتهى عندي منتهى الادراك بحيث يكون تبصرة
للمبتدي وتذكرة للمنتهي بل تحفة لاولي الابصار وغاية لذوي الافكار وكانت
العوائق شاغلة اياي دونه حائلة بيني وبينه الا ان استسعدت بعد آونة
من الدهر وتلاوة من العصر وقد مس نفسي مضض العناء وعزتها

خطوب



خطوب معضلة لا ... ولم يكن من نعيم الآملين الى قلبي سبيل ولا لسلوك
محجتها هاد ولا دليل بالانتهاز ثانيا الا على اختيار من هو خلاصة الدهر
ونخبته وصفوة العصر وزبدته اعني رفيع حضرة من هو للزمان خنيته
ولاهله محجته ومن الجلال بهاؤه وبهجته ومن الكمال تفصيله وجملته
فظاهره حسن وباطنه تقي وروبته امن ومطلعه غني فاسمو الادوح
من مكارم لقد طاب منها الاصل والفرع مجتنى وسوابغ المعطي والمكارم
الاعظم آصف الزمان ولي الايادي والاحسان صاحب ديوان الممالك بعدا
وقربا ومحط ملوك العالمين شرقا وغربا شمس الدنيا والدين علاء الاسلام
والمسلمين محمد بن الصاحب السعيد بهاء الدين محمد الجويني ضاعف الله سبوغ
النعم جلاله ومد على الخافقين ظلاله فالحضرة نعمه العلية ومواهبه
السنية لدواعي كرمه التي تتلاطم امواجها لسوابق نعمه التي تتمادى
افواجها واعارت الطائفة العجم واخلاقه الكريمة الا اغصانه الاوابد
ماؤها ولا ازهار الفوائد بماؤها ولما كان ذلك كذلك وكان من المعلوم ان
فواضل النعم لا تقيد شوارد هاله الا بحبائل الشكر العميم ومناهل الكرم
لا تورد اليها الا بوسائل الحمد الجسيم وان اعم الشكر ادومه على ممر الزمان
واجسم الحمد ابقاه على اختلاف الاديان رايت ان اجعل الكتاب المذكور برسمه
ليكون باقيا طول الدهر كاسمه لا تخلقه الجديدان ولا يغيره الملوان اذ ليس
علما يتغير بتغير الاديان ويختلف باختلاف الزمان والمكان بل هو
ثابت ابدا وازلا ولا يقبل خللا ... براهينه القطعية يكون اما معقولة
الا ان ينقض الله امرا كان مفعولا وكثيرة منافعه واقلها الدخول تحت
قوله عز قائلا الذين يذكرون الله قياما وقعودا وعلى جنوبهم ويتفكرون

في خلق السموات والارض ربنا ما خلقت هذا باطلا يكون سرمدا حاصلا ثم
اني لما استخرت الله تعالى في ذلك وشرعت في تحريره سالني من لا تسعني
مضايقته ولا يوافقني مخالفته ومواعز رفقه علي واولاني ما لا حصر
اليه لدى ملك الجناب الرفيع والكهف العزيز افضل العصر واوحد الدهر
اشرف الدين شرف الاقران محمد بن عمر البدخشي ادام الله فضله وكثر في
الافاضل مثله ان اشير في خطاب الاصلاح اشارة خفيفة الى الاسرار والابا
لطيفة الى كيفية استخراج الحركات وغيرها منها وان اتتبع الفاظ التذكرة
التي لم يسبقها ما قبلها ولا يلحقها ما بعدها وادرجها اثناء الكلام اذ كانت
ظاهرة وابسطها اذ كان فيها نوع انغلاق فتلقيت مرسومه واسعفت
مامولة جمعا بين المصلحتين واستزادة للغايتين ولما كان هذا الكتاب لا يغادر
صغيرة ولا كبيرة الا احصاها ولا آبدة ولا شريدة الا سخرها وادناها
لاشتماله على نهايات افكار الاولين من المتقدمين واحتوايه على غايات انظار
الآخرين من المتاخرين مع فوايد شريفة وفرايد لطيفة من قبلنا انه لم تكن
اجلها ذكروا لم يكن افكار واصغر وسميته نهاية الادراك في دراية الافلاك
ليكون اسمه دالا على معناه وظاهره مخبرا عن فحواه ورتبته على اربع مقالات
المقالة الاولى فيما يحتاج الى تقديمه قبل الشروع في المقاصد
المقالة الثانية في هيئة الاجرام العلوية وما يتعلق
بها من اوضاع بعضها عند بعض وغيره المقالة الثالثة
في هيئة الارض وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع
العلويات وغيره المقالة الرابعة في معرفة مقادير الابعاد
والاجرام والى الله الرغبة في اتمام ما قصدت وتيسير اسباب ما اعتمدت
انه

انه الكريم مسؤول واحق مامول المقالة الاولى فيما يحتاج الى
تقديمه قبل الشروع في المقاصد وهي تشتمل على ثلاثة ابواب
الباب الاول في تعريف علم الهيئة وموضوعه
ومباديه ومسايله وفايدته اجمالا اما علم الهيئة فهو علم يعرف منه
احوال الاجرام البسيطة العلوية من جهة كمياتها وبعض كيفياتها واوضاعها
وحركاتها اللازمة لها ذاتية كانت او عرضية وفقا لودها وجهاتها ومقادير
الابعاد والاجرام والارض وشكلها واختلاف الاوضاع وعلله واما
موضوعه فالاجرام المذكورة من الجهات المعروفة اذ موضوع كل علم
ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية واما مباديه وهي ما يبتني عليه مسايله
فتنقسم الى بينة بنفسها والى خفية تبين في علوم ثلثة الالهيات والطبيعيات
والهندسيات اذ المبادي الخفية لكل علم ما تستعمل في ذلك العلم على انها
مسلمة وتبين في علم آخر مبني على اختلاف مواضع بياناتها تنقسم قسمين
قسم يتعلق بالهندسيات وآخر بالطبيعيات لان المبينة في الالهيات
بعضها يتعلق بالهندسيات لكونها من مباديها وبعضها يتعلق بالطبيعيات
لذلك انها واما مسايله فمعرفة ما ذكرنا على سبيل التفصيل اذ مسايل
كل علم ما يبين في ذلك العلم واما فايدته فاظهر من ان يخفى واكثر من ان
تحصى ومنها ما ذكره بطليموس في صدر كتاب المجسطي حيث قال وقد يعين
هذا العلم على غيره اما على الالهي فبالاعانة على تصور الامور المجردة عن
المادة واما على الطبيعي فلدلالة حركة الثقيلة بكونها من الوسط او الى
الوسط او على الوسط على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله
وساير الانفعالات واما على الخلق فلان ادراك ثبات الحال

وحسن التدريس والاعتدال والحلو عما لا احتاج اليه من ذلك ان جرام بعيد
انما رسد. الامور ومحتها وتصير ذكر مبدا عالى اوخلق وبالجملة حالية
للنفس شبهة بها ويطلع على الفوايد عند الاطلاع على المسايل ان شاء
الله العزيز **الباب الثالث** في ذكر ما يحتاج اليه مما تقدم
مما يتعلق بالهندسيات وفيه ثلاثة فصول **الفصل الاول**
في التعريفات كلام في وضع اي قابل للاشارة الحسية فاما ان لا يقبل القسمة
اصلا او يقبل الاول يسمى النقطة ويعرف بانه جزء اي ذو وضع لا جزء
له والا بطل طرد الحد بالوحدة ونحوها والثاني اما ان يقبل القسمة في جهة
واحدة كالطول دون العرض والعمق او في جهتين كالطول والعرض دون
العمق او في الجهات الثلاث الطول والعرض والعمق والاول يسمى الخط
ويعرف بانه طول فقط وينتهي بالنقطة ان كان متناهيا غير محيط الدائرة والثاني
السطح والبسيط ايضا ويعرف بانه طول وعرض فقط وينتهي بالخط او
بالنقطة ان كان متناهيا غير بسيط الكرة والثالث الجسم ويعرف بانه
طول وعرض وعمق وينتهي بالسطح ان كان متناهيا وسمي النهايات حدودا
اذ الحد هو النهاية والمراد من لفظ ما في هذه الرسوم الثلثة اما ذو الوضع
بالمعنى المذكور او الكم وهو ما يقبل المساواة واللا مساواة لذاته وكان من
الواجب ان يعرف مثله الخط وذو وضع كذا او كم كذا لكنه ابدل بلفظ ما اختصارا
وقد تساهل لاخذه العرض العام مكان الجنس والخط المستقيم هو الذي
ينطبق اجزاؤه بعضها على بعض على جميع الاوضاع انطباق نقطتين من
البعض على البعض او الذي يستر طرفه وسطه ان وقع في امتداد شعاع
البصر لا انه اقصر خط يصل بين نقطتين فانه قول مجازي على سبيل التجوز

الخارج او انه الذي يعد مساويا للبعد الذي بين نقطتي طرفيه لانه يرجع
حاصله الى ما تقدم او انه الذي اذا اثبت نهايتاه وفتل لا يتغير وضعه
لان فتله توهم كاذب ولوضع لتغير وضعه ضرورة او انه الموضوع على
مقابلة اي نقطة كانت عليه بعضها البعض فانه لا يصلح عن سلب دور
والسطح المستوي هو الذي يمكن ان يفرض في جهتي طوله وعرضه خطوط
مستقيمة او الذي يمكن ان يوصل بين اي نقطتين يفرضان فيه بخط مستقيم
يقع عليه او الذي اذا وضع عليه خط مستقيم في اي موضع كان وادير عليه
ماسه لا انه اقصر سطح يصل بين خطين ولا انه الذي يعد مساويا لبعد خطي طرفيه
ولا انه الذي يكون موضوعا على ان مقابلة اي خطوط يفرض عليه بعضها البعض لما مر
من ايهام الدور والتخيل الكاذب كما هو المشهور وقد ذهب اليه الجمهور وفيه
تحقيق نذكره في اخر الباب الثالث لكونه من المسايل الحكمية والزاوية
البسيطة ويعرف بها المسطحة انها هي انحراف احد خطين موضوعين في بسيط
واحد متصلين على نقطة من الاخر واما ان الزاوية تقبل القسمة والانحراف
لا يقبلها فلا يكون احدهما هو الاخر ممنوع لان الانحراف يقبل الزيادة
والنقصان اذ انحراف القايمة اكثر من انحراف المنفرجة واقل من انحراف الحادة
يقبلها هو السطح اجاطه خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا
خطا واحدا لانه غير جامع لخروج مستقيمة الخطين وهي ما يكون خطاها
مستقيمين عنه لانه ليس لها احاطة بسطح واحد وغير مانع لدخول الشكل
المسطح البيضي والعدسي وقطعة الدائرة كانت النصف او اعظم او اصغر
منه وان قيّدت الاحاطة بغير التامة والنقطة بالنقطة الواحدة فقط خرج
منه مستقيمة الخطين وخرج عنه الاشكال الخمسة لكن تخرج عنه زواياها

ف

في بعض النسخ اذا كانت ... او انحراف الخطين ... انحراف المنفرجة ... انحراف الحادة

ايضا ولكن غير جامع سلمنا كونه جامعا مانعا لكن لا يصدق الزاوية لصدق
الحد على كل جزء من السطح الواقع بين الخطين وعلى مجموعه ولهذا لا يصح قولهم
ايضا الزاوية هي المنحدب من السطح الواقع بين خطين متصلين على نقطة من غير
ان يتحدا وان كان عدم النقض على هذا اقل مما على الاول والزاوية المجسمة هي
مجتمع سطح او سطوح محيطة بالجسم عند نقطة واحدة منه كجسم احاط به سطوح
ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا سطحا واحدا لانه
غير جامع لخروج زاوية راس المخروط المستدير عنه وغير مانع لدخول الاسطوانة
والمخروط المضلعين ونصف المستديرين منهما وربع الكرة والجسم البيضي
والعدسي لما عرفت ذكره وصلح تفسير النقطة بالواحد فقط وفساده يعرف
مما تقدم في المسطح والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك
لهما وكذلك الخط للسطوح والسطح للاجسام ويقال للفصل المشترك بين سطحين
متقاطعين من السطوح المحيطة بالجسم الركن والزاوية القائمة هي التي اذا
اخرج احد ضلعيها احاط مع الاخر بزاوية مساوية لها وانما سميت بها لقيام
احد الخطين على الاخر وكونه عمودا على صاحبه والمنفرجة هي التي اذا اخرج
احد ضلعيها احاط مع الاخر بزاوية اصغر منها وانما سميت بها لانفراجها لانها
اوسع من القائمة والحادة هي التي اذا اخرج احد ضلعيها احاط مع الاخر
بزاوية اعظم منها وانما سميت بها لانها احد من القائمة وكانت الاوائل
يعبرون عن القائمة في اصطلاحهم بالزاوية المحدودة لان لها حدا معينا
لا يتجاوزه اذ جميع القوائم متساوية بخلاف الحادة والمنفرجة لاختلاف كل منهما
بالصغر والكبر والخط العمود على الخط هو الذي يقطعه على قوائم والمائل
بخلافه سواء كانا مستقيمين اولا والخط المستقيم العمود على السطح هو الذي

محيط

٥

يحيط مع كل خط يفرض فيه مارا بقاعدته بقائمة والمائل بخلافه والسطحان المتقاطعان
على قوائم هما اللذان يحيط كل عمود يخرج من احدهما من اي نقطة يفرض على فصلهما
المشترك بقائمة والزاوية الواقعة بين السطحين عند الفصل المشترك زاوية مجسمة
قائمة والتي هي اصغر منها مجسمة حادة والتي هي اكبر مجسمة منفرجة وهما
انما تكونان في السطحين المتقاطعين على قوائم والخطوط المتوازية هي الخطوط
المستقيمة الكائنة في سطح واحد التي لا تتلاقى وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية
وقولنا المستقيمة احتراز عن محيط القطع الزائد الذي هو خط منحن واحد الخطين
اللذين لا يتلاقيان عليه فانهما لا يسميان متوازيين وان كانا بالصفة المذكورة
وقولنا في سطح واحد احتراز عن المستقيمة الكائنة بالصفة المذكورة في سطحين
فانها لا تسمى متوازية والسطوح المتوازية المستوية هي التي لا تتلاقى وان اخرجت
في جميع الجهات الى غير النهاية وقد يقال على المستقيمة والمستوية منها متوازية
اذا لم يختلف الابعاد بينها اصلا وذلك في محيطات الدوائر الكائنة في سطح مستو
وفي السطوح الكرية انما يكون باتحاد مركز جميعها ويكون الخطوط المنفصلة من
الخطوط الخارجة من المركز الى المحيط او السطح فيما بين كل محيطين او سطحين
متساوية وفي محيطات الدوائر الكائنة في سطح كري انما يكون بكون جميع محيطها ط
على قطبين باعيانها ويكون مراكزها على قطر الكرة والقطر قائما على سطوح
الكائنة ويبلغ سطوحها وان اخرجت في جميع الجهات الى غير النهاية فمحيطات
الدوائر المتوازية الكائنة في سطح كري متوازية بمعنى وسطوحها كذلك
بمعنى آخر والشكل ما احاط به حد او حدود والشكل المسطح ما احاط به
خط او خطوط والشكل المجسم ما احاط به سطح او سطوح ويقال الصامت
ما له طول وعرض وعمق والدائرة شكل مسطح يحيط به خط واحد في داخله

ما اراد ان يلتقى كل سطحين من سطوح الزاوية المجسمة باحد
العمودين الى اخر ... السطحين المتقاطعين على قوائم
انما اراد الى الفصل المشترك ... السطحين اخرجا من
نقطة من ... السطحين ... السطحين
على ... السطحين ... الزاوية
السمه ... الخ

نقطة تساوي جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه وذلك الخط محيطها ويسمى
الخط المستدير ومن هنا ظهر تعريف الخط المستدير وان الخط المستقيم فلا يكون
له بداية ونهاية وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة اليه انصاف اقطارها و
الخارج منها الى المحيط الخمسين قطرها وهو منصف الدائرة فنصف الدائرة
شكل مسطح يحيط به القطر مع نصف المحيط وكل خط مستقيم يقطع الدائرة
بقطعتين مختلفتين فهو وتر وما يفرز من المحيط قوس فقطعة الدائرة شكل
مسطح يحيط به الوتر مع قطعة من المحيط اكبر او اصغر من النصف ومنهم من
يعتبر اختلاف القطعتين في الوتر وعلى هذا يكون نصف الدائرة قطعة
الدائرة والقطر وترا لكنه اعظم الاوتار ويسمى الوتر قاعدة القطعة
والخط المماس للدائرة هو الذي يلقاها ولا يقطعها وان اخرج جهتيه
والشكل المسطح البيضي ويسمى الاهليلجي هو ما يحيط به قوسان متساويتان
وتتان كل منهما اصغر من نصف محيط الدائرة والشكل المسطح العدسي
هو ما يحيط به قوسان متساويتان كل منهما اكبر من نصف المحيط والجيب
المستوي هو نصف وتر ضعف القوس وقد يرسم ان ذاته العمود
الخارج من احد طرفي القوس على القطر المار بطرفها الآخر والجيب المعكوس
هو العمود الخارج من منتصف القوس الى منتصف الوتر ولابد ان يكون
قطعة من القطر ويسمى سهما فمنهم من يجعله سهما لنصف القوس ومنهم
من يجعله سهما للقوس وهذا انسب باسمه والجيب المستوي لربع الدائرة
ويسمى الجيب الكلي والجيب الاعظم والجيب المطلق يساوي جيبه المعكوس
لكون كل منهما نصف القطر وكل قوس اصغر من الربع جيبه المعكوس
اصغر من المستوي وكل قوس اعظم منه بالعكس والجيب المستوي

اي لو جعل جيبا لنصف القوس لا للقوس كما يظهر بالتأمل

لا كاو

٦

لا كاوز نصف القطر بخلاف المعكوس فانه ربما زاد عليه وقد ينقص
عنه ويساويه وجيب الزاوية هو جيب القوس التي هو وتر تلك الزاوية
على مركزها والاشكال المستقيمة الاضلاع هي التي يحيط بها خطوط
مستقيمة ويسمى مثلثا ان كانت ثلثة خطوط وذا اربعة اضلاع ان كانت
اربعة ومخمسا ان كانت خمسة وعلى هذا القياس ثم المثلث اما متساوي
الاضلاع او متساوي الساقين فقط او مختلف الاضلاع هذا
باعتبار الاضلاع واما بحسب الزوايا فاما قائم الزاوية او منفرج الزاوية
ان وقعت فيه قائمة او منفرجة او حاد الزوايا ان لم يقع وذو الاربعة
الاضلاع اما المربع وهو المتساوي الاضلاع القائم الزوايا واما
المستطيل وهو القائم الزوايا غير متساوي الاضلاع واما المعين وهو
المتساوي الاضلاع غير قائم الزوايا واما الشبيه بالمعين وهو الذي
لا يكون اضلاعه متساوية ولا زواياه قائمة ولكن يساوي كل متقابلين
من اضلاعه وزواياه واما المنحرف وهو ما عداها الكرة شكل مجسم يحيط
به سطح واحد داخله نقطة يكون كل الخطوط الخارجة منها اليه متساوية وذلك
السطح محيطها ويسمى السطح المستدير والسطح الكري ومن هنا ظهر تعريف
السطح المستدير وان السطح المستقيم فلا يكون له بداية ونهاية وتلك
النقطة مركزها والخطوط انصاف اقطارها والخارج منها الى المحيطين
الخمسين قطرها فان كان هو الذي يتحرك عليه الكرة يسمى محورا وطرفاه قطبي
الكرة وقطبي الحركة ومركز الثقل نقطة متى علق الثقل عليها يلزم وضعا فلا
مائل عنه على اي ضرب وهو قد يكون مركز حجم الكرة وذلك اذا كانت متشابهة
الاجزاء في الخفة والثقل وقد لا يكون اذا لم يكن كذلك لكن نصفها من حديد

وي

مدحرج

ويعرف العظم مركز الثقل بنقطة ينقسم الجسم بها بسطح مستو اذا اعتبر بها سطح قسمها على اي وضع كان الى قطعتين متساويتين في الثقل

ونصفها من حيث ان مركز جميعها على منتصف المنصف ومركز نصفها في النصف
الحدبي والدائرة العظيمة هي التي تمر بمركز الكرة او التي تنصف الكرة او التي
يمكن ان يوجد من طرفيها نقطتان بعدهما عن كل نقطة منها متساو بان يوجد
منطقة الكرة هي العظيمة المتساوية البعد عن قطبي الكرة او العظيمة العاكسة
على المحور لكن غيرها من العظام لا يساوي بعدها عنهما ولا تقوم على المحور
ويكون قطباها قطبي الكرة ومحورها محورها والدائرة الصغيرة هي التي
لا تمر بمركز الكرة او التي تقطع الكرة بمختلفين او التي لا يمكن ان يوجد من طرفيها
نقطتان كما ذكرنا او التي مركزها على محور الكرة وموازية لمنطقتها على ما هو المشهور
لا تنال لا تشمل المعظمات اذ المحور لا يطلق الا على القطر الذي تدور عليه
الكرة والدوائر المتوازية في الكرة هي التي تقوم على قطر يمر بمركزها على قوائم
ويكون قطباها قطبا عظيمة منها ولا يكون بتلك العظيمة الا واحدة لا غير ولكن
القطر قطر لها فان كان القطر محورا لمحور الكرة محور لها وقطباها قطباها
ولكل دائرة قطر او محور وقطبان وقطب كل دائرة هو نقطة على سطح الكرة
تكون جميع الخطوط الخارجة منها الى محيطها متساوية وقطرها او محورها
هو الخط الواصل بين قطبيها وقد يقال قطبا الدائرة التي في الكرة لطرفي
العمود المار بمركزها الفلك شكل مجسم يحيط به سطحان متوازيان مركزهما واحد
وهو مركزه وسطح الخارج منهما محدبا والداخل مقعرا وربما يعتبر المقعر
كما في الافلاك وعلى هذا هو والكرة مترادفان والا متباينان وقد
يطلق الفلك على الدائرة على سبيل الاستعارة تشبيها بفلكة المغزل
الاسطوانة المستديرة شكل مجسم يحيط به دائرتان متساويتان متوازيتان
هما قاعدتاها وسطح مستدير واصل بين محيطيهما والخط الواصل بين

المركزين

محيط الدائرة

اي القطر الذي يمر بمركزها ويكون عمودا عليها كما انه قطر للكرة فكذلك هو قطر لتلك الدوائر ومحور ايضا لها كما صرح بقوله ولكل دائرة قطر او محور وقطبان منه

المركزين يسمى محور الاسطوانة وسهمها ايضا فان كان عمودا على الدائرتين
فالاسطوانة قائمة وقد يسمى ايضا بالمساوي الاقطار والقائم الزاوية
والا فمائلة والمخروط المستدير شكل مجسم يحيط به دائرة هي قاعدته وسطح
مستدير صنوبري ينتهي الى نقطة هي راسه والخط الواصل بين راسه
ومركز قاعدته يسمى محور المخروط وسهمه ايضا فان كان عمودا على قاعدته كان
المخروط قائما وقد يسمى ايضا بالمساوي الساقين والمتساوي الاستوا
والمساوي الاضلاع والمتساوي الاقطار والقائم الزاوية والا فمائل
والمخروط المستدير يسمى ايضا بالمخروط الصنوبري واما المخروط الاسطواني
فهو ما يكون على قاعدتيه وسهمها وما ارتفاعها والاسطوانة المضلعة
والمخروط المضلع ما يكون قاعدتها شكلا مستقيم الخطوط وسوطاهما
واذا قام سطح مستو على سطح مثلث المخروط اعني الفصل المشترك بين نصفيه
من توهم سطح مستو منطبق على سهمه على زوايا قائمة فالفصل المشترك
بينهما وهو قاطع لضلع المثلث لا يخلو اما ان يوازي الضلع الآخر اولا
موازنه بل ملاقاه او اوضح على استقامته او في الجهة التي فيها راس المخروط
او في الجهة الاخرى سواء كان داخل المخروط او خارجه فان كان الاول
فالسطح الذي انقطع عليه المخروط ويحيط به خط منحن يسمى القطع المكافئ
وان كان الثاني فهو القطع الزائد وان كان الثالث فهو القطع الناقص ان
لم يكن دائرة وذلك اذا كان القطع مخالف الوضع على ما تبين في المخروطات
والفصل المشترك بينهما يسمى محيط القطع ونقطة تقاطع المحور والقطع
يسمى راس القطع ويوجد دائما على ضلع مثلث المخروط واذا كان قطعان
زائدان لهما قطر مشترك ورأسا احدهما ابدا في جهة الآخر فانهما لا غير يسميان قطعين متقابلين

عيرنا على مثلث المخروط منه

[illegible] الخط الذي [illegible] خط مستقيم [illegible] المخروط [illegible] الخارج منه

اي النقطة التي [illegible] ان يكون خطا واحدا [illegible] المخروط [illegible] ان كان [illegible] القطع [illegible] القطع الزائد [illegible] الا و [illegible] منه

يعني ان يكون قطر مشترك ان يكون قطرا مستقيما يعني قطر لاحد القطعين ومعا قطر للآخر

متقاطعين ورفعنا من القطعتين المتقابلتين نقط جميع الخطوط التي تمر بها
من اقطار القطعتين المتقابلتين وسمي تلك النقطة مركز القطعتين والخط المار
به المنتصف للخطوط الحادثة في كل واحد من القطعتين الموازية لجانبها بنصفين
نصفين يسمى القطر المجانب لكل من القطعتين والخط الذي يمر بمركز القائم على
المجانب هو القطر القائم للقطعتين المتقابلتين **الفصل الثاني**
في اصول موضوعة مشتملة في الهندسة اعلم ان النقطة والخط والسطح
والدائرة والكرة والفلك موجودة وان كل واحد من النقطة والخط المستقيم
والسطح المستوي ينطبق على مثله وان الفصل المشترك بين كل خطين نقطة وبين
كل سطحين خط ولنا ان نفرض خطا على اي سطح كان او مارا بنقطة كيف اتفق
وان نعين نقطة على اي خط وسطح كان وان نصل خطا مستقيما بين كل نقطتين
وان نخرج خطا مستقيما محدودا على الاستقامة وان نرسم على كل نقطة وبكل بعد
دائرة وان نخرج اي سطح شئنا وان نتوهم سطحا يمر باي نقطة وخط مستقيم
كانا ولنذكر ما قيل في اثبات الدائرة والاشكال المجسمة على سبيل التبرع
لان تصوره معين في هذا الفن. فنقول اذا اثبتنا احد طرفي الخط المتناهي
من الطرفين وحركناه مع ذلك بكليته الى ان يعود الى وضعه الاول ارتسمت
الدائرة من طرفه المتحرك واذا اثبتنا قطر الدائرة وحركناه نصفها الى ان
عاد الى وضعه الاول حصلت الكرة وان كان اقل من نصف الدائرة وعملنا
العمل المذكور حدث الشكل المجسم البيضي وان كان اكبر حدث الشكل المجسم
العدسي ومن هذا ظهر تعريف المجسم البيضي والعدسي واذا اثبتنا سطحا
متوازي الاضلاع قائم الزوايا على احد اضلاعه وحركناه الى ان عاد الى
وضعه الاول حدث الاسطوانة المستديرة ويسمى ذلك هو الضلع الثابت

واذا اثبتنا مثلثا قائم الزاوية على احد الضلعين المحيطين بها وحركناه
الى ان عاد الى وضعه الاول حدث المخروط ويسمى الضلع الثابت ... واذا
اخرجنا على نقطة ما خطا مستقيما منتهيا من الجهتين الى محيطي دائرتين متوازيتين
متوازيين كانا او لا ليس مع تلك النقطة في سطح واحد ثم اثبتنا النقطة
وادرنا الخط حول الدائرتين فانه يحدث من جنبتي النقطة مخروطان راساهما
تلك النقطة وقاعدتاهما الدائرتان ومحورهما الخط المار من تلك النقطة
الى مركزي الدائرتين والسطوح المتقابلة التي تحدث في مثل هذين المخروطين
فلنسلم هذه الجملة **الفصل الثالث في المسائل الهندسية**
وهي اربع واربعون مسئلة | اذا دارت الكرة على نفسها ويسمى كل نقطة
تفرض عليها غير التي على المحور في دورة تامة وهي ان تعود كل نقطة الى
الموضع الذي فارقته دائرة صغيرة موازية للمنطقة قطباها قطبا الكرة
وتقوم المحور عمودا عليها وكذلك رسمت كل نقطة تتحرك بحركتها وان لم يكن
مفروضة عليها دائرة بالتحقيق كما ذكرناه ان لم يكن تلك النقطة متحركة بحركة
غيرها والاكانت المرسومة دائرة بالتعريف ان اختلفت منطقتاهما او موازية للمنطقة
واقربهما من التحقيق مدار اقلها حركة وهذه الدوائر تسمى مدارات تلك النقط
فالمدارات جميعا موازية للمنطقة ومتوازية او متحاذية والمحور عمود على
الكل وقطبا الكرة قطبا الكل ولا يخفى ان النقط التي ابعادها عن المحور
او عن طرفيه او عن جنبتي المنطقة متساوية ترسم دوائر متساوية وان
ترسم مختلفة الصغر والكبر بحسب قربها وبعدها من طرفيه فما قرب من
الطرفين اصغرهما بعدا عنه | اذا كانت دائرة ثابتة على كرة تقطع
دائرة اخرى من الدوائر التي تتحرك على الكرة بنصفين ولم يكن واحدة منهما

يحوز على قطبي الكرة ولا قائم على المحور فان كل واحد منها عظيمة وهاتان
من الكرة المتحركة به وطولوقس ح اذا فرضت على كرة دائرتان عظيمتان
فهما تتناصفان على نقطتي تقاطعهما وبالعكس ويكون اعظم الابعاد بين الدائرتين
كالبعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة ولمثله التناصف طامر عدة للفصل
المشترك بينهما فيمر بمركز الكرة وبنقطتي التقاطع فيكون قطرا لهما وهو المطلوب
د وان تقاطعتا على قوائم مرت كل منهما بقطبي الاخرى وبالعكس لان
قطر كل واحد منهما عمود على قطر الاخرى على ما قيل لان القطر المار براسي الحمل والميزان
عمود على القطر المار براسي السرطان والجدي من دائرة البروج والمعدل
متقاطعان لا على قوائم ه كل دائرة يقطعها عظيمة على قوائم فالعظيمة
تنصفها وتمر بقطبيها و وان نصفت العظيمة غير العظيمة فهي تقطعها على
قوائم ز العظيمة اذا ماست دائرة ماست اخرى مساوية موازية لها ح
كل عظيمة تمر على كرة ما بقطبي دائرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة
منها ط العظيمة القاطعة للدائرة المارة بقطبيها تنصفها وتقوم عليها
على قوائم ى كل عظيمة تقطع متوازية ولم تمر بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية
وتقسم سائرها بمختلفين وكل واحد من القطع الواقعة في احد نصفي الكرة الذي
يكون فيه اعظم المتوازية والقطب الظاهر فهي اعظم من نصف دائرة والباقية
اصغر والمتبادلة من الدوائر المتساوية متساوية يا كل سطح مستو
يقطع الكرة لا فقطعته يحدث دائرة فيها الفصل المشترك بينهما ويسمى قاعدة
القطعة والقطعة التي يحيط بها سطح مستدير ودائرة فقط تسمى قطعة تامة
والنقطة التي على سطح القطعة وتساوي جميع الخطوط الخارجة منها الى محيط
القاعدة تسمى قطب القطعة فان نصفت فهي اعظم دائرة تقع فيها وتمر بمركزها

المستقيمة
خط

سعد مركزيهما وان قطعه يب والكائن على دوائر متوازية في الكرة على
عظيمة وقطبها عظيمتان على زوايا قائمة احداهما من المتوازية والاخرى مائلة
على المتوازية وفصلت من المائلة قسي متساوية متصلة بعضها ببعض على
التوالي في جهة واحدة عن العظيمة الموازية ثم رسمت دوائر من المتوازية تمر
بالنقط الحادثة فانها تفصل من العظيمة الاولى قسيا مختلفة فيما بينها اعظمها
ما تقرب من العظيمة الموازية يج اعظم الدوائر التي تقع في كرة هي المارة بمركزها
والمتساوية البعد عن المركز متساوية والتي بعدها اكثر فهي اصغر يد لا يمكن
لدائرة واحدة اكثر من قطبين يه لنا ان نرسم دائرة عظيمة تمر بنقطتين
معلومتين على سطح كرة يو كل سطح ملاق كرة ولا يقطعها فيماسها على
نقطة يز كل خط يخرج من مركز الكرة الى نقطة التماس من سطح مماس لها فهو عمود
على ذلك السطح يح كل عمود على سطح يخرج من نقطة عليها تماس السطح الكرة
فهو يمر بمركز الكرة يط الخط الواصل بين مركزي الكرة والدائرة فهو عمود
على سطح الدائرة ك العمود الخارج من مركز الكرة على سطح دائرة فيها يمر
بقطبيها ومنه المسايل اثنا عشر من اكرثاوذوسيوس كا كل نقطة
في دائرة غير مركزها يخرج منها خطوط الى المحيط فاطول الخطوط المار بالمركز
واقصرها تمام القطر عنه وان قرب الى الاطول اطول من الابعد وخطان
فقط عن جنبتيه متساويان كب كل نقطة خارجة من دائرة يخرج منها خطوط
الى محيطها قاطعة اياها وغير قاطعة فاطول القاطعة ما مر بالمركز والاقرب
اليه اطول من الابعد واقصر المنتهية غير القاطعة ما الذي على استقامة
المركز والاقرب اليه اقصر من الابعد وخطان عن جنبتيها فقط متساويان كج
الخط المار بمركزي الدائرتين في سطح واحد المتماستين يمر بنقطة التماس

كد اذا وقع خط مستقيم على خط مستقيم فالزاويتان الحادثتان اما قائمتان او مساويتان لقائمتين وهذه الرابع من كتاب اوقليدس كه كل مثلث فان مجموع كل ضلعين منه اطول من الآخر كيف هب الزاوية التي يوترها الضلع الاول اعظم من الزاوية التي يوترها الضلع الآخر كو جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس كز اذا كانت دائرتان مختلفتان وقطع منهما وتران متساويان متشابهتين كان سهم قطعة الدائرة الصغرى اطول من سهم قطعة الدائرة الكبرى وهذه الثلث تخرج بقوة كتاب الاصول كح اذا كان لكرتين متساويتين وسطان احاط بهما اسطوانة واذا كانا غير متساويين كان المحيط بهما مخروطا راسه مما يلي اصغرهما والخط المار بمركزيهما يكون عمودا على كل من الدائرتين اللتين عليهما تماس سطح الاسطوانة او المخروط كلتي الكرتين كط اذا قابل الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان الجزء المضيء منها اعظم من نصفها وهاتان من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين ل اذا كان البصر في سطح قطعة دائرة فانها يراها كخط مستقيم لا ما يرى من الكرة اصغر من نصفها وكلما دنا البصر لب اذا دنا البصر من الكرة نقص ما يرى منها اقل مما كان اولا ويظن انه صار اعظم لج الاشكال القائمة الزوايا تُرى من بعيد مستديرة لد ان البصر اذا كان في دائرة والخط الواصل بين البصر ومركزها عمود على سطحها يرى شكلها مستديرا ومنه الخمس من مناظر اوقليدس له نصف اعظم الدائرتين المتوازيتين على بسيط مستو على اصغرهما مساو لنصف محيط دائرة يقع بينهما وتماسهما لو ضرب نصف محيطي العظمى والصغرى في قطر الدائرة بينهما مساو لتكسير السطح الذي بين الدائرتين لز محيط الدائرة المارة بمنتصف الدائرتين المتوازيتين لهما مساو لنصف محيطيهما ومنه الثلث من كتاب مساحة الحلق لح اذا

وصد

اذا قطع المخروط والاسطوانة المستديران بسطح يمر بالسهم احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع وفي المخروط مثلثا ويسمى مثلث المخروط لط وان كان السطح القاطع للسهم موازيا للقاعدة احدث فيهما دائرة وهاتان من كتاب المخروطات واما في المخروط فمذكوران صدري واما للاسطوانة فتصلح فيهما م محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال قطرها ومثل سبع قطرها بالتقريب فنسبتها نسبة اثنين وعشرين الى السبعة ولهذا اذا كان كل دائرة ضرب قطرها في اثنين وعشرين وقسم المبلغ على سبعة كان الحاصل من القسمة محيطها واذا ضرب محيطها في سبعة وقسم المبلغ على اثنين وعشرين كان الحاصل من القسمة قطرها ما السطح الذي يحيط به نصف القطر ونصف المحيط مساو لتكسير الدائرة وهاتان من رسالة ارشميدس في مساحة الدوائر مب السطح الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة تقع فيها مساو للسطح المحيط بالكرة مج كل قطعة من سطح الكرة يحيط بها دائرتان عظيمتان فهي مساوية لسطح يحيط به القطر في غاية الميل بينهما مد بسيط القطعة التامة من الكرة يساوي الدائرة التي نصف قطرها مساو للخط الخارج من قطب القطعة الى محيط قاعدتها ومنه الثلث من الكرة والاسطوانة فهذه هي المسائل الهندسية المحتاج الى تقديمها واما ميزت البعض عن البعض واثبت لها الحوالات تسهيلا على الطلاب وتنشيطا للمهندسين واعلم ان هذه التعريفات والتصديرات انما ادى اليها تصور جميع مسائل الكتاب عند تعقل ترتيبها وربطها فلعل المستقبل يزيد مسائل يحتاج لها غير المذكورات او ينقص مسائل مما تصورنا اولا فيستغني عن بعض المذكورات فالمرجو ممن تامل هذا الكتاب ان لا يواخذ واعيا استعمال غيرها ولا على ترك استعمال بعضها ان اتفق فانه للخطا بالمعترف وبالقصور والعجز لمعترف

الباب الثالث في ذكر ما يحتاج اليه تقديمه

فيما يتعلق بالطبيعيات وفيه فصلان **الفصل الاول** في ذكر اجسام
اجسام العالم وحركاتها على سبيل الاجمال العالم اسم لكل ما وجوده ليس من ذاته
من حيث هو كل ويقسم الى روحاني وجسماني وكل منهما الثلاثة ويقال العالم
اسم لجملة الموجودات الجسمانية من حيث الجملة ولكن ما كان مادة الاجسام التي تطلق
عليها العالم اي العالم الجسماني اعني ما حواه السطح الظاهر من الفلك الاعلى المسمى
محدد الجهات اذ به تتحدد ومركزه وهو النقطة التي تتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة
منها اليه لكن السطح المسمى مركز العالم يتحدد جهتا العلو والسفل الطبيعيتان ينقسم
الى بسيط ومركب والبسيط ما تتشابه اجزاؤه وطباعه اي لا ينقسم الى اجسام مختلفة
الصور والطبائع طبيعة واحدة تصدر عنها ما يصدر على نهج واحد والمركب
ضده والبسيط ينقسم الى اثيري وعنصري والاول هو الافلاك بما فيها من الكواكب
ويسمى الاثيريات والسماويات والاجرام العلوية والعالم العلوي وعالم
الافلاك والثاني هو العناصر الاربعة المشهورة المسماة بالاسطقسات بما فيها
من المركبات ويسمى العنصريات والارضيات والاجرام السفلية والعالم السفلي
وعالم الكون والفساد ومنهم من يخص اسم الكون بالارتقاء من الاخس الى الاشرف
واسم الفساد بالنزول من الاشرف الى الاخس ومنهم من لا يعتبر ذلك ولا مشاحة
في الاصطلاحات ولا نزاع في التسميات والمركب ينقسم الى تام الذي تحفظ
الصورة منه والى غير تام وهو غيرها فيها والاول ثلثة اقسام تسمى المواليد الثلثة
لانه اما واجد قوة نامية او فاقد لها والاول اما مع الادراك او لا معه فتلك الثلاثة
هي المعدنيات والاول الثاني الحيوانات وثانيه النباتات وتسمى المواليد ابا وها
الاثيريات وامهاتها العنصريات والقسم الثاني من المركب هو المسمى بالاثار العلوية
كالسحب والشهب وامثالها وامكنة المركبات امكنة الجزء الغالب فيها او ما يتفق

تركيبه فيه هيد استوا الجاذبات والحركة هي كون الشيء فيما بين المبدا والمنتهى
بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما بعده وما قبله وهي اما عرضية او قسرية
او ارادية وطبيعية او ما يتركب منها لان حركة المتحرك اما ان تكون لحركة ما يقارنه او لا
والاول هي الحركة العرضية كحركة ساكن السفينة والمحوي كحركة السفينة والحادث
ثم المتحرك بالعرض قد يكون قابلا للحركة كما في المتلابسين وقد لا يكون كما في الصور والاعراض
الحالة في الاجسام المشتغلة واما الذي لا يكون جسما ولا حالا فيه كالنفس مع البدن فانه
يقال انها متحركة بالعرض بحركة البدن والثاني لا يخلو اما ان يكون تلك الحركة بقوة موجودة فيه
او لا يكون كذلك وهذا الثاني باطل على ما يتبين في موضعه والاول لا يخلو اما ان يكون
تلك القوة مستفادة من سبب خارج لولاه لما وجدت وهي القسرية او لا يكون وهي
لا يخلو اما ان يكون مع شعور بما يصدر عنها وهي الارادية او لا يكون وهي الطبيعية
ثم الطبيعية ينقسم الى ما لا يكون على نهج واحد كحركة النبات والى ما يكون كذلك وهي
ينقسم اما الى الوسط ويختص بالعنصرين الثقيلين الارض وهي الثقيل المطلق
والماء وهو الثقيل المضاف واما من الوسط ويختص بالعنصرين الخفيفين النار
وهو الخفيف المطلق والهواء وهو الخفيف المضاف وهما ايضا مستقيمتان
ولما كان الماء ثقيلا بالنسبة الى عنصرين خفيفا بالنسبة الى عنصر واحد لا جرم سمي بالثقيل
المضاف دون الخفيف المضاف لان جهة الثقل فيه اكثر من جهة الخفة وبعكس هذا
سمي الهواء الخفيف المضاف دون الثقيل المضاف وكذلك الارادية ينقسم الى ما لا يكون
على نهج واحد كحركة الحيوان والى ما يكون كذلك كحركة الافلاك على مراكزها وهي وضعية
لان المتبدل بها اوضاع الجسم دون مكانه وتسمى المستديرة وليس المراد من المتحرك
من الوسط ان يتحرك من حاق الوسط ولا من المتحرك الى الوسط ان ينتهي اليه والوسط
ولا من المتحرك عليه كان الافلاك الشاملة للارض ان يكون الوسط مركزا له بل المكان

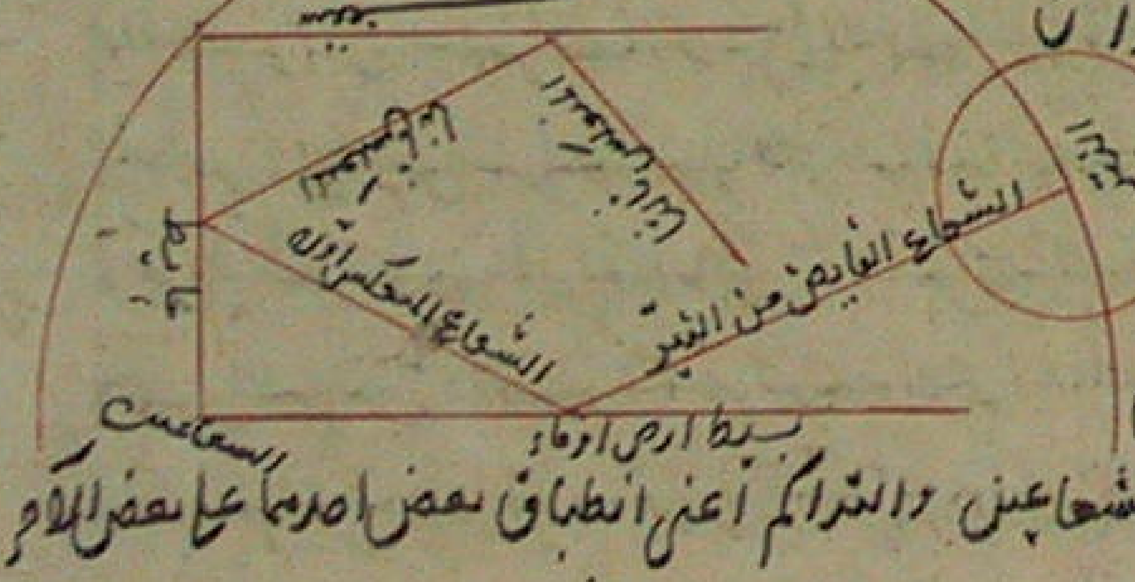
داخلة فيه لكفاه لانه متحرك على نفسه وأما الحركة الوضعية فتنقسم باعتبار صدورها
على نهج واحد وعدمه الى البسيطة وهي التي تتحرك كل نقطة يتحرك بها عند المركز في ازمنة متساوية
دوائر متساوية او قطع من المحيط نسبتها متساوية في ازمنة متساوية وتسمى متشابهة ايضا
والى مختلفة وهي ما لا تكون كذلك للتركيب في الحركة بل تقطع او تقطع المتساوية في الازمنة
المختلفة او المختلفة في الازمنة المتساوية وباعتبار صدورها عن محرك واحد والاكثر الى مفردة
وهي ما تصدر عن جرم واحد بسيط والى مركبة وهي ما تصدر عن جملة بسائط فوق واحد
وتكون حركات الافلاك على نهج واحد فكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان
لانتقاض عكسيهما بحركة مركز القمر وما وساط الكواكب لكونهما بسيطة مركبة كما سيجيء
بيانه في موضعه ان شاء الله تعالى

الفصل الثاني

مسائل طبيعية والهيئة وهي سبع مسائل ا الخلاء محال ب لكل حركة مبداء والمتحرك
ان لم تفارقه مبداء بالوضع اي يكون الاشارة الحسية اليهما واحدة قيل انه متحرك بنفسه
وان فارقه نسب التحرك اليه والتحريك الى ما فيه مبداء ج انها تحريك اجسام لا تكون
متحركة بعينها تكون لا اجسام تكون متحركة بنفسها د كل ما فيه مبداء حركة مستديرة
فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا وبالعكس الا بالقسر ه لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط
مبداء حركتين مختلفتين واختلاف الحركات يقتضي اختلاف المتحركات فلكل مختلف الحركة
من الفلكيات حركة من بعضه بالذات واخرى من غيره و الفلكيات لا تنحل ولا تتكاثف
ولا تنمو ولا تذبل ولا تلتئم ولا تنخرق لامتناع الحركة المستقيمة عليها واستلزام
كل من المذكورات الحركة المستقيمة فاذن لا يجوز ان يكون حركة الكوكب في السماء كحركة
السمك في الماء بل يجب ان يثبت لكل كوكب فلك يتحرك بحركته اللهم الا اذا اتفقت حركة
عدة كواكب فانه يجوز ان يكتفى بمحرك واحد بل يجب على ما اشار اليه بطليموس في صدر كتاب
المجسطي كما نقلناه عنه والكوكب ان امكن ان يكون له حركة فتكون وضعية مستديرة

على نفسه

على نفسه ط وتكون حركات الافلاك على نهج واحد فلا يشتد في حركاتها ولا يضعف والا لكان
لها رجوع اي عود على المسافة التي تحركت فيها ولا انعطاف اي عدول على سمت تلك
المسافة فلا على عرضها ولا وقوف ولا خروج من حيز ولا اختلاف حال عندها بل تكون
ابدا متحركة حركة بسيطة في الجهة التي كانت تميل اليها فهذه هي المسائل وكيفيتها تتعلق
بالعلمين ولنذكر مسألة هي طبيعية من جهة رياضية من جهة اذ مخروط الشعاع
يبحث عنه في العلمين يحتاج اليها لكثير من المواضع ولا نبالي بذكر اشارة الى دليلها
فنقول الشعاع كيفية تقتضي ظهور كل جسم كثيف او رؤيته بشرط المحاذاة وعدم
حيلولة كثيف آخر بينهما وعدمها من الشرائط على ما بين في موضعه ومن كل نقطة
من النيرات والجليدية يحدث مخروط راسه تلك النقطة وقاعدته الكثيف المحاذي ثم
ينعكس عنه ان كان صقيلا على كثيف آخر فيستضيء ان كان الانعكاس من شعاع النير
كما يستضيء الجدار المقابل لكوة في البيت بالشعاع النافذ فيها الواقع على
صقيل انعكس عنه كالماء او يرى ان كان الانعكاس من شعاع البصر كما يرى الاجسام
التي لا تحاذي البصر عند النظر الى المرآة لانعكاس شعاع البصر منها اليها وكذا
ينعكس الشعاع من الكثيف المحاذي وان لم يكن صقيلا لكن الانعكاس عن الصقيل
يكون اكثر ضوءا وينعكس من الشعاع المنعكس شعاع ثان وعن الثاني ثالث الا
ان كل واحد منها اقل نورا من الذي قبله الى ان تفنى



ومثله صورته ولا يرد ان
ينفصل الشعاع الاول
بالكلية ليستضيء او يرى
بالانعكاس لكن الانثلام
اعني وقوع فرجة بين الشعاعين والتراكم اعني انطباق بعض اجزائهما على بعض لازم

بناء الاتصال فاذن قطعة المخروط الشعاعي المنعكسة من الصقيل الى الكثيف
المستضيء او المرئي يجب ان لا يكون بينهما وبين القطعة التي بين الصقيل والنيّر واد
الجليدية اختلاف ولا تراكم والا لامتنعت الاستضاءة والرؤية واذا عرفت
ذلك فاعلم انه يحدث على سطح الصقيل من خط الشعاع والانعكاس زاوية تسمى
بالزاوية الاولى واذا توهم سطح مثل الزاوية قاطع للصقيل يحدث عن جنبتي الزاوية
الاولى زاويتان يسمى احدهما وهي التي بين النيّر والجليدية زاوية الشعاع والاخرى
زاوية الانعكاس وهما متساويتان والا لم يتصل قطعتا المخروط لما كان بينهما تراكم
او اختلاف وامتنعت الاستضاءة والرؤية والمفروض خلافه فاذن هما متساويتان ن
وهذا هو البرهان اللمي على تساويهما وعليه برهان انّي ايضا وهو تساوي ارتفاع
النيّر والضوء المنعكس من شعاعه على الجدار المقابل للكوة كما مثلنا به ويظهر
من تساوي الزاويتين المذكورتين استحالة انعكاس الشعاع الواقع عمودا
على الصقيل الى جسم آخر والا لكان الحادث من وقوعه خطا على خط احداهما
اكثر من قائمة وهو محال لما تقدم في محله ان انعكس فانما ينعكس على نفسه
ناكصا على عقبه والا نفذ على استقامته ان لم يمنعه الصقيل عن النفوذ ولا يخفى
بعد الاحاطة بما ذكرنا ان اشعة البصر اذا كانت اعمدة على السطوح الفاصلة
بين المرئي وغير المرئي من الاجزاء الصقيلة كاجزاء البخار الواقعة بين البصر
والمبصر وعلى البصر ايضا او في حكم الاعمدة عليها لما انعكس الشعاع منها الى
المبصر او انعكس يسيرا وحينئذ تعظم الزاوية الاولى وتصغر الاخريان وان
لم تكن الاشعة اعمدة عليها ولا في حكمها انعكس منها الشعاع انعكاسا باقيا على
حسب الانحراف وحينئذ تصغر الزاوية الاولى وتعظم الاخريان ولا ان مستقيمة
الجليدية اعني زاوية الجليدية التي من الشعاعين الخارجين منها الى المبصر بالاستقامة

اصغر من منعطفة الجليدية اعني زاوية الجليدية التي بين الشعاعين المنعطفين
الى حدّي المبصر بعينه ولهذا يرى الكوكب من وراء البخار اعظم منه في الهواء الصافي
لان في البخار يرى اطرافه وما بين اطرافه منعطفات الجليدية وفي الهواء الصافي
مستقيماتها ولان المنعطفة تزداد سعة كلما ازداد المبصر بُعدا ولهذا يزداد
الكوكب عظما كلما ازداد البخار سمكا ولان المنعطفة تزداد ضيقا كلما ازدادت
الزاوية الاولى سعة وبالعكس ولهذا يرى الكوكب في الافق اعظم منه في وسط
السماء مع توسط البخار في الحالين لازدياد سمك البخار عند كون الكوكب في الافق
لان الخط الخارج من مركز الابصار الى وسط السماء اقصر من الخارج منه الى الطرفين
لما تقدم في محله ولازدياد سعة الزاوية الاولى عند كون الكوكب في وسط السماء لكون ن
الاشعة البصرية في قربه من الاعمدة عليه وعلى السطوح المذكورة من اجزاء
البخار لكونها اعمدة على مقعر السماء او في حكمها لانطباقها على اقطارها وتقربها على
الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء بخلاف ما اذا كان الكوكب في الافق
فان الامر فيه يكون خلاف ما ذكرنا فاعرفه ولا سبب ثالث وهو ان حركة البخار على
خطوط مستقيمة تتحرك بين الكوكب والناظر وهو على الافق خطوط كثيرة لا نهاية
لها بينها وهو في وسط السماء لا يكون الا خطا واحدا وهذا انما يتم بالاستعانة
بما يعرض ما تقدم وقال بعض الحكماء السبب الطبيعي لرؤية الكوكب في الافق اعظم هو
ان آلات البصر اذا ابتلت بالبخار المحيط بها بسبب البخارات المتراقية من
الرطوبات التي على وجه الارض تخيل الانسان ان الاشياء التي يراها قد اتسعت من قبل
ان البصر عند ذلك لا يقوى على ان يستقصي تمييز المقادير بالحقيقة ولهذا اذا دمعت
اعيننا تبين لنا كل ما نراه اعظم مما هو عليه وفيه بعد وقال ابن الهيثم في بعض
تعليقاته ان لعظم الكواكب في الآفاق علة "كلية" غير البخار وهي ان [illegible]

الكواكب والبعد ما بينها في الآفاق أعظم منه في وسط السماء ولو كان العكس لكان يجب أن يرى الكواكب في الآفاق أصغر منها في وسط السماء لأن الكواكب في السماء والسماء ألطف من الهواء وإذا كان المبصر في الجسم الألطف والبصر في الكثيف أدرك البصر المبصر أصغر مما هو عليه وإذا ازداد الجسم الذي يلي البصر غلظاً ازداد المبصر صغراً والهواء في الآفاق أغلظ منه في وسط السماء فكان يجب أن يرى الكواكب في الآفاق أصغر منها في وسط السماء فليرجع وقد بيّنت هذا المعنى في كتابي في المناظر عند الكلام في الانعطاف وبيّنت أن العلة الكلية ما هي ولم يقع لما ذكر الكاتبي له نظرة صحيحة مما قرره فسائر من أراد تحقيق الحق فيه فليطالع كتابي ويحكم بما يتحقق وأنا إن شاء الله إذا اطلعت على ذلك الكتاب أنظر فيه وألحق منه بهذا الكتاب ما يتحقق من هذه المسألة والله أعلم بحقائق الأمور وإذا عرفت ذلك فلنذكر تحقيق المسألة الموعود ببيانها وهي أن الجمهور ذهبوا إلى أن الحكم بأن المستقيم أقصر من المستدير تخيل كاذب مع أنه مصيبا منهم إلا أنهما ليسا من جنس واحد فيمكن الحكم بالمساواة والمفاوتة بينهما لتوقفه على التطبيق في الذهن أو في الخارج كما في الشيئين واستدعائه إما زوال الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه أو بالعكس في المستدير وهما محالان لأن الاستقامة والانحناء ليسا من العوارض الزائلة للخطوط بل هما فصلان أو ما هو بمنزلة الفصول ولذلك حكم الفيلسوف بأن المستدير نوع مخالف للمستقيم وكل واحد من المخيّلات المتخالفة نوع مخالف للآخر فيه واشترى كل نوع إنما يكون ما يمكن أن يطابق بعضها على بعض هذا سهو المشهور ولكن لقائل أن يمنع توقف المساواة والمفاوتة على التطبيق الذي بين الشيئين بل غايته مطلق التطبيق إذ ما لا نعلم أن التطبيق ليس ماهية المساواة والمفاوتة ولا داخلاً في ماهيتها ولهذا قد يتساوى المقداران مع امتناع التطبيق بينهما

كخطين



كخطين متساويين كخطان تقاطعا على زاوية قائمة فإنهما متساويان على التبادل أو يتساوى زاويتي النصفين على ما ظهر بالتطبيق وتكون الزاوية القائمة من القائمة مع اتصالها زاوية القوسين ومع الحركة القائمة يلزم تساوي الزاوية المستدير من الخطين والقائمة المستقيمة الخطين مع امتناع التطبيق بينهما سلمنا توقفها على مطلق التطبيق لكن لا نسلم استدعاءه زوال الاستقامة عن المستقيم أو طريان الانحناء عليه لأنه يمكن بدونه وذلك بأن يتحرك محيط دائرة على خط مستقيم مماسة بأن يدار عليه إلى أن يعود إلى مبدأ فيكون المبدأ والمنتهى من الخط المستقيم نقطتين ومن المستدير نقطة واحدة ويكون ذلك الخط المستقيم مساويا لمحيط المستدير إذ لا يوجد فيما بين المبدأ والمنتهى من المستقيم نقطة إلا وقد ماس بها نقطة من المستدير لكن هذا التطبيق لحدوثه شيئاً فشيئاً لا يكون قار الذات ولا دفعة كما في الشيئين ولا بعض لأنه شرط تطبيق الشيئين لا لمطلق التطبيق سلمنا أنه شرط أيضا لكن لا نسلم كون الانحناء والاستقامة فصلين أو ما هو بمنزلة الفصول بل هما من العوارض المفارقة وإذا كان كذلك أمكن زوال الاستقامة عن المستقيم وطريان الانحناء عليه وعلى هذا يمكن تطبيق المستقيم على المستدير والحكم عليهما بالمساواة والمفاوتة ط وبمثل ما قلنا في الخط المستقيم ومحيط الدائرة أمكن تطبيق سطح الأسطوانة والمخروط المستديرين على بسيط مستوٍ لأنه كان التماس بينهما على خط مستقيم فيكون ما بين الخطين من البسيط الذي عليهما تماسا في مبدأ الحركة ومنتهاها مساويا لسطح الأسطوانة والمخروط ط **المقالة الثالثة** في هيئة الأجرام العلوية وما يتعلق بها من أوضاع بعضها عند بعض وغيرها وهي ثلاثة عشر بابا

الباب الأول في استدارة السطح الظاهر من الأرض والماء واستدارة السماء من حيث الحس وكون الأرض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها ساكنة

في الوسط **الباب الثاني** في ترتيب الاجرام ونضدها **الباب الثالث** في الدوائر المشهورة من العظام والصغار **الباب الرابع** في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاوليين واصول الثوابت **الباب الخامس** في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول يعتقد جواز صدورها عن الافلاك وتشابهها اعني بساطتها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الينا **الباب السادس** في افلاك الشمس وحركاتها **الباب السابع** في افلاك القمر وحركاتها طولا وعرضا **الباب الثامن** في افلاك الكواكب العلوية والزهرة وحركاتها الطولية **الباب التاسع** في افلاك عطارد وحركاته الطولية **الباب العاشر** في عروض الخمسة المتحيرة **الباب الحادي عشر** في اختلاف المنظر **الباب الثاني عشر** في اختلاف نور القمر وفي الخسوف والكسوف وازمان ما بين الخسوفين والكسوفين **الباب الثالث عشر** في المطالع واصول الظهور والخفاء والقرانات **الباب الاول** في استدارة السطح الظاهر من الارض والماء واستدارة السماء حسا وكون الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها وكونها ساكنة في الوسط وفيه اربعة فصول **الفصل الاول** في استدارة السطح الظاهر اي المرئي من الارض والماء عند الحس لو كانت الارض مقعرة في طولها اي فيما بين المشرق والمغرب لكان زمان الطلوع الى نصف النهار للمغربي اكثر منه للمشرقي وبالعكس لان الظاهر من مدار الكوكب اليومي للمغربي اكثر منه للمشرقي ولو فرض في وسط التقعير جبل على ما ذهب اليه بعض افاضل المعاصرين فانه ممنوع وسنده لا يخفى على الذكي ولكان طلوع الكوكب على المغربي قبل طلوعه على المشرقي اذا اتفقا في عرض المسكن وانما شرطنا اتحاد العرض لان في مختلفي العرض قد يكون

اللازمان

اللازمان على ما ذكرنا وذلك اذا كان اقلها عرضا اكثرهما طولا ولكانت النقطة التي تطلع منها الكواكب شماليه عن مطالع الافقين اولو كانت جنوبية تطلع اولا على الشرقي ولو كانت الفاطعة فتطلع عليهما معا ولو كانت مقعرة في العرض اي فيما بين الجنوب والشمال لكان التوغل في الشمال يوجب اختفاء القطب والكواكب القريبة منه ولو كانت مسطحة لكان الطلوع على الجميع معا ولو كانت كثيرة الاضلاع لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت اسطوانة قاعدتاها كالقطبين لكان ظهر فقوم لم يكن لساكني الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل اما الجميع طالعة غاربة او كانت كواكب تكون من كل واحد من القطبين على بعد تستره القاعدتان ابدية الخفاء والباقية طالعة غاربة ولو كانت قاعدتاها كالافقين لكان الطلوع على اهليهما معا ولو كانت مخروطين وتكرر راساهما كالافقين لكان الطلوع والغروب على من في نصف الطول اعني على من في سطح احد المخروطين معا ولو كان راساهما كالقطبين لما كان التوغل يوجب ظهور الكواكب وازدياد ارتفاع القطب ولو كانت مخروطين قاعدتاهما كالقطبين او الافقين لزم منها ما لزم من التقعير والتوالي باسرها كاذبة وذلك لتساوي ما بين الطلوع الى نصف النهار ومنه الى الغروب للمغربي والمشرقي المتفقين في المسكن ولتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمغربيين وزيادة ذلك ونقصانه بحسب بعد المسافة وقربها في مساكن متفقة العرض وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وانحطاط الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب توغلهما وتركب الاختلافين للسائرين على سمت بين السمتين فان السائر على خط بين المشرق والشمال مثلا يتقدم له الطلوع ويزداد ارتفاع القطب على ما كان عليه في الموضع الذي فارقه بقدر ما يقتضيه تباعده عنه الى المشرق والشمال واما عرف التقدم المذكور

بساعات النهار الاطول فانها عند الجنوبيين لا تجاوز اثنتي عشرة ساعة بكثير
وعند الشماليين جدا لا تقصر عن سبع عشرة وذلك يدل على ان الشمس قد طلعت على
الشماليين قبل طلوعها على الجنوبيين بالنسبة اليهم بساعتين واكثر في متفق الطول
فلو اختلفا فيه ايضا بحيث يكون الاكثر منهما عرضا اكثرهما طولا يلزم تقدم الطلوع على
المشرقي قبله على المغربي وهما مختلفا العرض وتعرض في متفق العرض لاتحاد
لتساويهما في قوس النهار وتساويهما في نصفيهما ويلزم بالضرورة تقدم الطلوع على
المشرقي قبله على المغربي وايضا المشرقيون من اهل المساكن المذكورة توسط
زمان الخسوف الذي هو وقت واحد بعينه وهو وقت مقابلة النيرين في ساعات
اكثر من الليل مما اثبتها المغربيون منهم لدلالة على ان الشمس غابت عن المشرقيين
قبل غيبتها عن المغربيين ووجدوا تفاوت الساعات بين الوقتين على نسبة
البعد الذي بين المسكنين فان كل مسكنين متساويي العرض بينهما الف ميل فان الشمس
تطلع على المشرقيين وتغرب عنهم قبل طلوعها على الغربيين وغروبها عنهم بساعة
مستوية وان كان بينهما خمسمائة ميل فبنصف ساعة مستوية وايضا مما اثبت رصاد
المشرق في ساعات اكثر بعدا من نصف النهار مما اثبتها رصاد الغرب فدل على
ان نصف نهار المشرقيين قبله عند المغربيين هذا على ان ابتداءهم ماضوه حسابها
من نصف النهار وهو اولى من اخذ مباديها من الطلوع لاطراده في جميع الاوضاع
دونه لان الابتداء اذا كان من نصف النهار وهو للمشرقيين ابدا قبله للمغربيين والخسوف
انما يكون في الليل فيكون ابدا زمان توسط الخسوف اكثر بعدا عن نصف نهار المشرقيين
منه للمغربيين سواء اتفقا في العرض ام لا واذا كان من الطلوع فقد يكون زمان
توسط الخسوف اكثر بعدا عن طلوع المشرقي منه للمغربي وقد يكون بالعكس
وقد يتحد البعد عن طلوعها يتضح ذلك من تصور ما مثلنا لك من الافق الحقيقي الكرى

واذا بطل كون السطح الظاهر من الارض مقعرا او مسطحا وغير ذلك مما انتفى الاخذ اب
تعين كونه محدبا وذلك التحدب على شكل كرة الارض لا ياخذ التفاوت في اوقات
الخسوفات وفي عروض البلدان على حسب تفاوت اجزاء الدائرة وذلك لان نسبة
ما بين الابتداء والانتهاء في المسير على خط نصف النهار لما هو مساوية ما بين الابتداء
والانتهاء في المسير على خط الاستواء او ما يوازيه كنسبة ارتفاع او انحطاط القطب
اعني فضل ما بين الارتفاعين في المسكنين الى تقدم او تاخر الطلوع في المسكنين
فان السطح الظاهر من الارض مستدير والقدح في هذا الدليل بانه انما يدل
على استدارة الربع المسكون لا على استدارة جميع الارض لا يتوجه علينا لانا
ما ادعينا الا استدارة السطح الظاهر منها كما صدرنا الفصل به واما الاستدلال
على استدارة الارض باستدارة ظلها لما نشاهد من دائرة الظل الى الاظلام في
القمر وكون المقاطرة الموجبة للخسوف يتفق في جميع اجزاء الفلك واستلزام
ذلك كون الظل من جميع النواحي بل الارض مستديرة فضعيف لجواز كون دائرة
الظل شكلا قائم الزوايا ويرى مستديرا لما تقدم في كرة ولان الظل هو لمجموع
الارض والماء فلا يدل على استدارة الارض ولان استدارة الظل يدل على ان موضعا
من الارض وهو حيث يخرج منها مخروط الظل عليه مستدير لا ما يخرج عليه منها الذي هو الملك
والجواب عن الاول بان المدعى ان الارض قريبة من الاستدارة لكون ظلها قريبا من الاستدارة
لا بعيدا ذا المنع بحاله لانا لا نعلم ان ظلها قريب من الاستدارة نعم لو قيل ان ظلها مستدير
حسا وما ظله كذلك فهو كذلك افاد ان يثبت الكبرى وعن الاخيرين ان ظل الشيء انما
يكون على شكل الفصل المشترك بينه وبين الشعاع المحيط به واذا كان كذلك فاستدارة
الظل يدل على كون الفصل بين مخروط الشعاع وبين جميع اجزاء السطح الظاهر من
الارض من الشمال الى الجنوب دائرة بل ذلك لا يثبت ان الظل مستدير
بان

ينتج [illegible] باستدارة الظل على استدارة الارض اصلها

بان

حقيقة واما الاستدلال عليه بان الارض متباعدة من جميع جوانب الفلك الى المركز
وطلبها وطلب جملة اجزائها كذلك وذلك يوجب ان يكون كرة والا لكان بعض اجزائها
ابعد من المركز من البعض الآخر ولزم منه الاختلاف في الماهية مع الاختلاف في الهيئة
وهو محال فاضعف من الاول على ما لا يخفى على الفطن لان الاتحاد في الماهية ممنوع
وبيانه ظاهر واذا ثبت استدارة السطح الظاهر من الارض فاعلم ان تضاريسها التي
يلزمها من جهة الجبال والاغوار لا يخرجها عن اصل الاستدارة اذ لا نسبة لها محسوسة
اليها فان نسبة اعظم جبل على الارض وهو ما ارتفاعه فرسخان وثلث على ما ذكره
بعض المهندسين الى الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع بالتقريب
لان فرسخين وثلث قريب من خمسة اميال ونصف ميل ونسبة جبل ارتفاعه نصف فرسخ
الى الارض كنسبة خمس سبع عرض شعيرة الى الكرة المذكورة وسنشرح ذلك عند الكلام
على مساحة الارض ان شاء الله وقد قال بعض الحكماء اذا اعتبرت فوجدت نسبة
اعظم جبل يعرف الى الارض كنسبة جزء من اربعين من جاورسة الى الكرة المذكورة وهذا
لو صح لكان اكثر مبالغة لكنه لا يصح لان هذا الجبل يكون بالضرورة اصغر من الجبل
الذي قلنا انه لا يكون اعظم جبل ومن قدح في كرية الارض بان مركز ثقل الارض ان
كان مركز حجمها او قريبا منه وجب ان يكون غوص ثقلها في الماء من جميع الجوانب على السواء
وكان يجب ان لا يكون شيء منها بارزا او كان مقابل الربع المسكون بارزا ومما لا اطلاع
لان البارز هو ربع فقط والبواقي في الماء وان لم يكن كذلك وجب ان يكون بعض جوانبها
اثقل من بعض لكن الارض جسم بسيط فيكون جانبه الازيد ثقلا ازيد مقدارا فالارض
لا بد وان يكون بعض جوانبها ازيد طولا من بعض والآخر ازيد عرضا من الاول حتى
يعتدل الجوانب في الثقل وذلك يقدح في كونها كرة اجيب بانا لا نسلم كون الارباع
الثلاثة مغمورة في الماء وان سلمنا ذلك لكن لم لا يجوز ان يكون التفاوت في جوانب الارض

لا بسبب التفاوت في الشكل بل بسبب التفاوت في الخاصية من كون بعضها
اكثف اكتنازا او تحجرا فكان اثقل والجانب الآخر اكثر رخاوة فكان اخف وحينئذ
سطح مياه البحار اسافل الجبال الطالعة منها دون اعاليها المرتفعة وظهورها قليلا
قليلا للمتقارب اليها على ما دل عليها ايقاد نيران بعضها ارفع من بعض على الجبال
المذكورة مضافا الى ما مر في الارض يدل على استدارة السطح العالي من الماء وانه مع
الارض كرة واحدة وذلك لان ما يدل على استدارة سطح كل واحد منهما وحده يدل
على استدارة السطح المركب من الارض والماء فاذن يحيط بهما سطح واحد كل الخطوط
الخارجة من مركزها اليه اما الى سطح الماء فمتساوية حقيقة واما الى سطح الارض فمتقاربة لما
فيها من التضاريس واما غمر السطح العالي من الماء فتابع لمكانه الطبيعي وقول من
قال لا نسلم انه لا مانع من رؤية اسافل الجبال الا تحدب الماء لجواز ان يكون المانع كثرة الابخرة
في حضيض الجبال وقلتها في قللها ولان القوس الصغيرة من الدائرة العظيمة
يكون في الحس كالخط المستقيم واذا كان كذلك فمن المستبعد ان يكون تحدب القوس
التي بين الناظر وحضيض الجبل من جملة دور البحر المحيط بالارض مانعا من رؤية اسفله
واوسطه ولان من الجائز ان يكون البعد بين المتقارب من الجبل وقلته اقل مما
بينه وبين اسفله واذا كان كذلك فظهر اسرع منه ضعيف اما الاول فلان كثرة الابخرة
تري ما وراءها اعظم فكان يجب ان تري النار الموقدة في الحضيض اقدم لكونها اعظم
رؤية من التي على القلة واما الثاني فلانه استبعاد فلا يستحق الجواب ولان ظاهره
يشعر بتسليم المطلوب وهو تحدب سطح الماء ولانه لو صح ذلك لوجب ان لا يمنع تحدب
الارض من الرؤية وهذا القايل قد سلم فيكون الجواب مشتركا ولا يمنع اشتراك
الجواب بكون العظيمة المحطوطة على البحر اعظم من المحطوطة على الارض لما تقدم من
صيرورتهما كرة واحدة واما الثالث فلان السبب لو كان ذلك لما رؤيت القلة

قبل الاستقبال اذا كان الجبل قايما او مايلا الى خلاف جهة المتقارب منه لكون البعد بينه
وبينها اكثر مما بينه وبينه لان الاول وتر قايمة او منفرجة والثاني ضلعها ولا يجز انه
مقعر الهواء عن حجمي الاستدارة لما في الارض من التضاريس واما محدبه فاستدارته
مانعة لاستدارة مقعر النار فمن جعل تكون النار من حركة الفلك يلزمه ان يثبت
حجمي الاستدارة لمحدبها ولا تتغير لاختلاف حركة اجزاء الفلك بالسرعة والبطو
وحدوث النارية في موضع اقل وفي موضع اكثر وعدم حدوثها في اخر كما في حوالي القطب
لكون حركتها في غاية البطو ومن لم يجعلها متكونة منها وهو الراي الاصح يلزمه انها
حجمي الاستدارة محدبا ومقعرا وقيل شكل الهواء عند من يرى تكون النار من
الحركة اهليلجي وهذا اقرب وعلى هذا يكون مقعر النار كذلك ومحدبها حجمي الاستدارة
والله اعلم بحقيقة الحال

الفصل الثالث في استدارة السماء حسا

واذا علمت استدارة السطح الظاهر من الارض فاعلم ان الذي يدل على استدارة
السماء هو انا متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد من عرض الارض وحصلنا
الكواكب المارة على سمت الراس في كل واحد منها ثم اعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب
في دواير نصف النهار بعضها من بعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين
تلك المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب فيها متفاضلة بمثل تلك النسب فتحدب
السماء في العرض مشابه لتحدب الارض فيه لكن هذا التشابه موجود في كل خط من خطوط
العرض وكذا في كل خط من خطوط الطول فسطح السماء باسره مواز للسطح الظاهر
من الارض باسره وهذا السطح مستدير حسا فكذا سطح السماء الموازي له مستدير
حسا وايضا اصحاب الارصاد وقد تواتر لهم مقادير اجرام الكواكب وابعادها عنهما
في الاماكن المختلفة في وقت واحد كما في انصاف نهار تلك الاماكن مثلا متساوية
وهذا يدل على تساوي ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوي

ابعادها

ابعادها عن مركز العالم لاستدارة الارض المستلزم لكون السماء كرية بحذاء الارض
ثم تمسكوا بها في استدارة السماء من جهة القطر التعليمي واما بحركة الثوابت على دواير
متوازية حول نقطة لا تتحرك وكون ما هو اقرب اليها على مدار اصغر ابدي الظهور وحركته ابطأ
وما هو ابعد على مدار اكبر وحركته اسرع الى ان ينتهي الى ما يماس الافق في دورة مرة
ولا يخفى ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا للمطلع والمغيب بعينهما وتتزايد ازمنة الخفاء بعد
ذلك بحسب تزايد البعد على نسبة الى ان ينتهي الى ما تتساوى زمانا ظهوره وخفايه
ثم الى ما يزيد زمان خفايه على زمان ظهوره وتتزايد ازمنة الخفاء ايضا الى ما يظهر قليلا
ثم الى ما يماس الافق في دورة مرة ولا يطلع ويدل على ان السماء ليس اسطوانيا مستديرا برة
لاختلاف الدواير المرسومة فيه وتساويها على الاسطوانة ولا يدل على انه ليس
مخروطين مستديرين راساهما القطبان ولا شكلا بيضيا قطباه على طرفي القطر
الاعظم ولا عدسيا قطباه على طرفي القطر الاصغر واما ثبات حفظ المطلع
والمغيب فلا يدل على الاستدارة بل على ان السطح الذي يتحرك فيه الكوكب ملتف
الطرفين لانها لو كانت تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية كما ظنه قوم لما امكن العود
الى الطلوع من غير رجوع ولا الرجوع من غير مشاهدة ولكان غروبها بتصاغر
اجرامها للبعد عنا لا باختفاء شي بعد شي من اجرامها ولكان طلوعها بظهورها
صغارا لا بظهور شي بعد شي من اجرامها واما تساوي زمان الظهور والخفاء للمتساوية ويه
الابعاد عن المدار الذي يتساوى زمان ظهوره وخفايه عن الجنبتين على التبادل فاضعف
من الاول لانه لا ينفي كونها اسطوانية ايضا كما لا ... واما ارتفاع ما يطلع يسيرا
يسيرا الى غاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة من مداره ثم انحطاطه يسيرا
يسيرا الى ان يخفى فاضعف من الاولين لانه لا ينفي كونها سطحا مستويا لجواز
ان يكون كذلك ويتزايد الارتفاع على الترتيب وعليه برهان هندسي لطيف

[illegible]

وهذا اورد عليه ابو نصر بن العراق وهذا امام في هذا الفن لم يسبقه من قبله
ولا لحقه من بعده انه لو كان مسطحا في نفس الامر ولكان تزايد الارتفاع بحسب البعد عنه
ما دل عليه البرهان الهندسي لترى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء لبعد
الاول وقرب الثاني من سمت الرأس والوجود بخلافه وفيه نظر لان الملازمة ممنوعة
اما لان المؤثر في رؤية الكوكب اعظم هو القرب في النظر لا في نفس الامر واما لان
ذلك انما كان يلزم لو لم يكن البخار في الافق يرى الكوكب اعظم واما طلوع ما يطلع شيئا
بعد شيء من جرمه وكذلك غروبه فلا مدخل له في الاستدارة وانما يذكر لمنكر ما ذكر له
حفظ المطلع والمغيب كما اشرنا اليه واما ظهور النصف او قريب منه دائما
لكل من على الارض في اي موضع يكون عليها ودل عليه استواء الملوين عند كون الشمس
في احد الاعتدالين فطلوع الكواكب الثابتة وغروبها فان الغارب اذا عاد الى
الطلوع كان الطالع غاربا الا ما يوجبه التباعد في العرض من تقدم او تأخر
فلا دلالة فيه على استدارة السماء البتة بل على ان الارض ليست بذات قدر محسوس
بالنسبة الى بعض الافلاك كما سيجيء بيانه ان شاء الله العزيز واما تساوي مقدار الكوكب
في النظر في جميع ابعاده في دورته ليوحي لكان من اقوى الادلة على استدارة السماء
لدلالته على تساوي الخطوط الخارجة من البصر الى جميع نواحي السماء وكون البصر مركز
الكرة الحس واستلزام ذلك المطلوب لكن في صحته نظر لانهم وان اختلفوا في سبب
رؤية الكواكب في الآفاق اعظم على ما سبقت الاشارة اليه لكنهم اتفقوا على انه كذلك
والوجدان يشهد به واذا كان كذلك فيناسبه لقائل ان يقول لو كان البخار او غيره مانعا لرؤي
الكوكب في الافق اصغر مما في وسط السماء او اكبر منه ولكن اصغر مما نرى الآن وعلى
الاول يلزم ان يكون وسط السماء اقرب من الافق وعلى الثاني بالعكس وعلى هذا التقدير
الاستدلال بهذا الوجه لا لابطال كون السماء مسطحا بانه لو كان مسطحا مستويا لكان

اطراف

ای على تزايد الارتفاع

[illegible]

لا يلزم من ضعفها لانه انما يلزم لو كانت الافلاك ساكنة والكواكب متحركة حركة السمكية [illegible] وتنقير بها هذا المنع

اطرافه اكثر بعدا منا واقل بعدا مما يحاذي سمت الرأس ولو كان كذلك لرئي الكوكب
في الافق اصغر منه في وسط السماء لان رؤيته اصغر انما كان يلزم لو لم يمنع البخار عنه
ولمثل هذا المنع ينبئك على فساد ابطال كونه مضلعا بانه لو كان كذلك لرئي الكوكب في
الافق اعظم منه في وسط السماء في المساكن التي تكون فوق رأسها الزوايا وعلى
افقها السطح وبالعكس في المساكن التي تكون بالعكس نعم ابطال كونه مضلعا بامتناع
الخلاء حسن لا ابطال كونه بيضيا او عدسيا بذلك لان الخلاء انما كان يلزم لو
تحرك البيضي على القطر الاصغر والعدسي على الاعظم له بالعكس واما الاستدلال
على كرية السماء بانه مستدير في طوله وعرضه اما الطول فلان اجزاءه في طوله اما
ان يكون متساوية القرب والبعد من المركز او لا يكون فان كانت ثبتت استدارته و
ان لم يكن كانت بعض اجزائه اقرب الى الارض وبعضها ابعد فيقرب الافق الشرقي من
البلد دون الغربي ان كانت الاجزاء القريبة من الارض شرقيه وبالعكس ان كانت
غربيه ويقرب نصف النهار من البلد دون الافقين ان كانت الاجزاء القريبة في
وسط السماء واذا كان كذلك ومن البين ان افق كل موضع من خط الاستواء نصف
نهار موضع آخر لاستدارة الارض فيلزم ان يرى الكوكب في البلد الذي يكون افقه
ابعد من نصف نهاره عند كونه على ذلك الافق في غاية الصغر وحين يكون على نصف
نهاره في غاية الكبر وفي البلد الذي يكون فيه الامر بالعكس ان يرى بعكس ما ذكرنا
وفي بعض البلاد يكون الكوكب في احد الافقين اعظم منه في الآخر وان يكون غايته
ارتفاعه في احد الافقين اعظم منه في الآخر والتوالي باطلة لان احوال الطلوع
والغروب في جميع البلاد الموضوعة على خط الاستواء على نسق واحد واما العرض
فلان السائر من الجنوب الى الشمال على ظاهر خطوط نصف النهار يظهر له من الجانب
الشمالي بمقدار ما يخفى عنه من الجانب الجنوبي فلا يتم ذلك الا بان يكون على شكل الكرة

ولا يجمع مانعه بعد ان احاط بما ذكرنا اذ بعد تسليم ان البحار لا يؤثر في صغر الكواكب
وعظمها وان افق كل موضع نصف نهار موضع اخر له خصاصة ما فاق خط الاستواء
دون سائر المواضع فان المحالات الثلث انما يلزم لو كانت الافلاك ساكنة والكواكب متحركة
فيها حركة السمكة في الماء وسنبطل ما تقدم في المسائل الطبيعية ولا يجمع وروده هذا
المنع على دلالة تساوي مقدار الكواكب على تساوي ابعاد نواحي السماء عن الحس
وعلى الملازمة المذكورة في ابطال كونه سطحا مستويا ومضلعا واما ان حركة
الاجسام السماوية اسهل الحركات واسرعها واصلح الاشكال الجسمية في ذلك هو
الكرة فلا يفيد الحالة انما يلزم من جهة المحور دون الكرة اذ سائر الاشكال الجسمية
كالاسطوانة والمخروط المستديرين والبيضي والعدسي في ذلك شرع واما
ان السماء اعظم الاجسام فالشكل الكري اولى بها لان الكرة اعظم الاشكال الجسمية
فلان هذا مطرد في الاشكال التي تساوي محيطها محيط الكرة بالمساحة وليس
بمانع عن احاطة شكل مستقيم السطوح بالكرة اذا فضلت مساحته احاطة ويكون
حركتها معا على محور واحد واما ان السماء متشابه الاجزاء والاجسام المتشابهة
الاجزاء يجب ان يكون سطوحها متشابهة الاجزاء وليس في المجسمات ما يتشابه سطحه
الكثير من الكرة فلانه ان اريد بتشابه الاجزاء ما يراد به في الاجسام البسيطة فلا نسلم
الدليل تعليميا بل طبيعيا مع انه لا يتم الا بالمنع المشهور وان اريد به ان كل موضع
كالطرف من الوسط لم يحصل ذلك الا ... سوى ان السماء كرة لانها كرة
واما ان النيرات العلوية مستديرة والظلمة من نواحي الارض في وقت بعينه
متساوية كما نرى القصعة او الجسم المسطح من الجوانب متساوي الشكل
والجرم المحيط بها يجب ان يتشابهها في الطبع فيكون كريا فلجواز كون النيرات اشكالا
قائمة الزوايا ونرى مستديرة لما تقدم في ... ولجواز كونها ارضا على هيئة قصاع

مستديرة الاطراف او قطعة مخروط او اسطوانة او كرة قاعدتها مما يلينا ولكون
حركة السماء دورية نرى مستديرة متساوية الشكل من جميع الجوانب لما تقدم في لزوم
ثم وجوب كون الجرم المحيط بالنيرات مشابها لها في الطبع ممنوع والا لما اختلفا
في اللون وعدمه واما انه يستدل بطريق التحليل وسواء انه سطرلابات وذوات
الحلق وسائر آلات القياس انما عملت وبنيت على ان شكل السماء كرة وحركتها دورية
وقد وجدت دلالات متوافقة وموافقة لما يظهر في الحس وان تفاوت الا قليلا
بسبب اختلال الآلات فلولا ان السماء مستديرة لما ظهر نعت القياسات ...
الآلات كما يوجد فانه وان دل على استدارته طولا اي من المشرق الى المغرب
فلا يدل على استدارته عرضا اي من الجنوب الى الشمال اذ ليس في نوع من الآلات
ذلك

الفصل الثالث في ان الارض عند السماء كمركز الكرة عند محيطها

والمراد منه شيان احدهما ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم والثاني انها ليست
بذات قدر محسوس بالنسبة الى بعض الافلاك اما الاول فيقول
ان مما يدل على ان مركز حجمها منطبق على مركز العالم انخساف القمر في مقاطراته الحقيقية
للشمس ولزوم سهم مخروط ظل الارض دائما في البروج مارا بمركز العالم ومقاطر مركز
وانه الظل للشمس ابدا وتوازي سطحي الارض والسماء على ما بيناه لان التوازي بين
سطحي الكرتين لا يكون الا باتحاد مركزيهما وعلى انه ليس مائلا عنه الى احد الخافقين
تساوي زمان ارتفاع الكواكب وانحطاطها متى ظهورها وتساوي مقادير اجزائها
في الدورة الواحدة اذا كانت على بعدين متساويين عن الافق من جنبتي نصف
النهار واذا كانت على ... وامتناع انخساف القمر على ...
المقابلة ولا مائلا عنه الى احد القطبين تطابق اظلال الشمس وقت طلوعها وغروبها
عند كوننا على المدار الذي يتساوى زمانا ظهوره وخفائه على خط واحد مستقيم

ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي نهاره في غاية الطول له بساعة عنه فيما يقابله الى يلزمها مساواة النهار و الليل في الوسط من ش في جميع الآفاق المايلة لانا اذا فرضنا على تقدير الميل الى احد القطبين بقطر السماء بحيث تصغر اصغريها في كل موضع نظر فيه القطب الاقرب دائما مع الليل النصف الظاهر وسواد صفح بازدياد ارتفاع القطب ويكون المنطقتان مختلفتي الاقسام وكذا المدارات في نفسها وبالقياس الى ما يطابقها واذا كذلك يختلف الترتيب الموصوف في النهار والليل بحسب الزيادة والنقصان والمساواة كما ذكرنا وما يليه عند الى احد سمتي الرأس والرجل ظهور النصف من الفلك دائما وتساوي نقصان النهار الشتوي لزيادة النهار الصيفي النظير ويساوي الليل والنهار في الكرة المنتصبة مطلقا وفي المايلة عند كون الشمس في سطح المعدل وما يليه عنه الى غير السمتين تطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كون الشمس في جزئين متقابلين من الدائرة الى نقطها بسيرها الخاص بها ومن المتأخرين من استدل على هذا المطلوب مجملا بما تفصيله وبسطه على ما ذكرته ونقول ان مركز حجم الارض لو لم يكن منطبقا على مركز العالم لكان على جانب منه فنفرض خطا من المركزين و نتعداه الى محيط الارض و دائرة مارة بمركزها قائمة على الخط المذكور منقسمة لها بنصفين بنصف البعد نقطة عليها من مركز العالم وهو تقدير ما بين المركزين و نصف قطر الارض بنصف يكون احد قطبي الارض الواقع فيه يكون فيه القطب الافق اقرب نقطة عليها منه وهو تقدير ما بين المركزين الا نصف قطر الارض ولا يخفى ان الواقف على الارض اولا يكن على القطبين يحدث من الخط الواصل بين المركزين والواصل بين مركز العالم وقدم الواقف ومن نصف قطر الارض مثلث احدى زواياه على مركز الارض ولنسمها المركزية والاخرى

عند قدم الواقف ولنسمها المحيطية والثالثة تكون عند مركز العالم ولا اعتبار بها ولا ان الواقف ما دام بين القطب الابعد ومحيط الفاصلة كانت المركزية منفرجة والمحيطة حادة وان كان على محيطها كانت المركزية قائمة والمحيطة حادة وان كان بين محيطها ومحيط الدائرة الموازية لها المارة عن ادارة خط خارج من مركز العالم الى قدم الشخص مماسا للارض كانتا حادتين وان كان على محيطها كانت المركزية حادة والمحيطة قائمة وان كان بين محيطها وبين القطب الاقرب كانت المحيطة منفرجة والمركزية حادة ولا ان ما دام يتحرك من الابعد الى الاقرب يميل المركزية الى التضايق والمحيطة الى الانساع ويلزم منه تناقص ابعاد المتحرك عن مركز العالم لما تبين في الاصول ان اذا ساوى ساقا مثلث ساقي مثلث آخر كل لنظيره وكانت الزاوية التي بين الاولين اعظم من التي بين الآخرين كانت قاعدة الاولين اطول من قاعدة الآخرين او لما تقدم في كتب وهكذا تناقص بعده الى ان يصل الى القطب الاقرب واذا تصورت هذه الجملة فمن يكون على القطب الابعد تكون بعده عن مركز العالم المجموع المذكور وهو مساو لبعد افقه الحسي وهو السطح المار بقدم الارض عند قدم الواقف الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك عن افقه الحقيقي وهو السطح المار بمركز العالم الموازي لذلك السطح وهو غاية البعد بين الافقين ثم اذا تحرك الى محيط الفاصلة فكلما قرب منه تناقص بعده عن مركز العالم وكذا بعد ما بين الافقين حتى اذا وصل الى محيطها كان اقرب الى مركز العالم من كل من يسكن هذا النصف وكذا يكون افقه الحسي اقرب الآفاق الحسية لساكني هذا النصف الى الحقيقي وهو تقدير نصف قطر الارض لا الخط الواصل بين المركزين يكون في سطح الحقيقي ثم اذا تحرك الى ناحية الاقرب لا يبقى الواصل بين المركزين في سطح الحقيقي ويتناقص بعده عن مركز العالم وما بين افقيه عن نصف قطر الارض حتى اذا انتهى الى موضع لو اخرج خط من مركز العالم الى قدم الشخص ماس الارض وحدث بادارته عليها دائرة موازية للفاصلة صارت

المحيط قائم وانطبق الحس على الحقيقي وقبله في جميع المساكن كان الجميع تحت الحس فاذن
بين الآفاق الحسية لساكني ما بين الدايرتين وبين مركز العالم اما نصف قطر الارض
او اقل ثم اذا انحط من هذا الموضع الى ناحية الاقرب طلب المحيط الى الانفراج.
وانتقص بعده عن مركز العالم وافترق الافقان وتصير الحقيقي فوق الحسي ويتزايد
البعد بينهما اذا وصل الى القطب الاقرب كان البعد بينه وبين مركز العالم انقص
ما يكون بالنسبة الى ساكني هذا النصف وبين الافقين ابعد ما يكون حاصلا بعد الافاق
وهو بقدر ما بين المركزين الا نصف قطر الارض ثم قال ويلزم مما ذكرنا ان لا يرى
السماء منقسمة بنصفين الا لمن يسكن محيط احدى الدايرتين او فيما بينهما لان بين
افاقهم الحسية وبين مركز العالم اما نصف قطر الارض او اقل وان لا يرى تساوي
الليل والنهار في شيء من المعمورة الخارجة عما بين الدايرتين وان استويا فلا بد ان يكون
استواءهما عند كون الشمس على بعض المدارات الموازية للمعدل لان افاقهم ربما تقطع بعضها
بنصفين فلا يكون استواءهما عند كونها في سطح المعدل الا عند ساكني ما بين الدايرتين
والدعوى بكمالها في هذا ما ذكره بعد التنقيح والبسط والتوجيه وفيه نظر وان كان
هذا الفاضل متبجحا مفتخرا به قائلا لا غبار عليه لان قوله بعد القطب الاقرب بقدر
ما بين المركزين الا نصف قطر الارض انما يصح اذا فرض ما بين المركزين اكثر من نصف
قطر الارض اما اذا كان مساويا او اقل فلا لانه حينئذ يكون مثله او اقل منه ويلزم منه ان
يرى السماء منقسمة بنصفين جميع من يسكن هذا النصف فلا يختص هذه الرؤية بساكني
ما بين الدايرتين على ما قال سلمناه لكن ما لم ينقص عنه غبار صوار تكون المعمورة منحصرة فيما
بين الدايرتين كان متعسرا ومن البين ان نفي هذا الاحتمال اما متعسر او متعذر
والله اعلم بكيفية الحال واما المطلوب الثالث وهو ان الارض ليست بذات قدر
محسوس بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس اذ لها قدر محسوس بالنسبة الى ما دونها ولذلك يكون

القطعه

القطعة الظاهرة من فلك القمر اكثر من النصف على ما سنبينه ان شاء الله العزيز فلانها
لو كانت ذات قدر بالنسبة اليه لكان فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر
والخفي من تلك الافلاك وبين السطح المار بمركز الارض الموازي لذلك السطح ولو كان كذلك
لما كان الظاهر منها انصافها ولما كان طلوع كل واحد من الكوكبين المتقاطرين موافقا
لغروب الآخر ولما انقسمت المدارات بالآفاق الحسية بحيث يكون نهارها الصيفي
مساويا لليلها الشتوي وبالعكس ولما تساوى الليل والنهار عند كون الشمس في المعدل
ولما كان مطلع الاعتدال متوسطا بين مطلعي الجنوب والشمال ولما كان بعد مشرق
الشتاء عن نقطة الجنوب كبعد مشرق الصيف عن نقطة الشمال ولما تطابقت اظلال
وقتي الطلوع والغروب عند كون الشمس في نقطتين متقاطرتين من الدايرة التي تقطعها
بسيرها الخاص بها على خط واحد مستقيم لان التطابق انما يكون اذا كانت الاظلال اقطارا
في الآفاق المائلة لا اوتارا فيها وانما يكون اقطارا لها لو كان مركز المقياس مركزا لها وانما
يكون مركز المقياس مركزا لها لو كان مركز المقياس في سطح المعدل لان مراكزها على المعدل
المشترك بينها وبين المعدل وانما يكون مركز المقياس في الآفاق المائلة في سطح المعدل
لو لم يكن للارض قدر وفيه دقة فاعرفها ولكان يبقى الرمس(?) عن المعدل ازيد من ارتفاع
القطب بقدر ما بين الافقين ولكان لو اتفق خسوف ووافق وسط غروب الشمس
لكان بين غروبها وبين طلوع القمر منخسفا مدة بقدر ما يوجبه حجم الارض ولما طلع
القمر الا بعد انحطاط الشمس وكل القدر والتوالي كلها كاذبة بالرصد والاعتبار وايضا
لو كان كذلك لما كان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الافق في جميع نواحيها كاحكام
لو نصبت على مركز الارض من السطح المار به ولا احكام مراكز ذوات الحلق وغيرها
كاحكام مركز الارض والتالي باطل لان لتطابق ما يدرك بها على ظاهر الارض وما يعضده
الارصاد الموضوعة على انها عند مركزها ولان الكواكب العلوية والثوابت المرصودة

اعظم من الارض بكثير ومع ذلك نرى كوكبها اصغر واكبر قليلا فما ظنك بالارض بالنسبة
الى فلك الافلاك واما ان كون الارض ذات قدر محسوس بالنسبة الى السماء يوجب عظم ما يقرب
من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق لاختلاف البعدين فلوضوح لو جب ان يكون الامر كذلك
وان لم يكن ذات قدر على ما يدل عليه الان لان البعدين مختلفان كما تقدم في كل الكلام الا اذا تبين
ان اختلاف البعدين على تقدير كون الارض ذات قدر اكثر مما سواه لكن موصوف ولو امكن تبين
بيانه لمنع الملازمة وتشبثوها بمنع التمايز من رؤية اصغرية الافق واما المذكور في
المجسطي وسواه من اعظم ما يدل عليه انه كلما يرصد اقدار الاجرام النيرة وابعاد ما بينها في
اقليم واحد او في آفاق مختلفة او في اقاليم مختلفة في وقت واحد بحيث يكون تارة او عند قوم
قريبا من سمت الراس وتارة او عند آخرين قريبا من الافق فانها توجد غير مختلفة بشي ان صح
فلا يدل على المقصود لما مر آنفا وههنا بحث لا بد من التنبيه عليه وهو انه وان اشتهر في لسان
القوم ان ستة بروج ظاهرة وستة خفية لكنا لا نرى هذا معتمدا عليه اذ ليست البروج اعيانا
ظاهرة نعرف مباديها ونهاياتها بالعيان بل انما نعرف بمقتضى الحساب واما اعلامها
وهي صورها من الثوابت وان كانت تدرك بالعيان فليست تقتسمها على سواء حتى
تكون في كل منها صورة بحيث يعرف اوله وآخره فيعرف منه صحة فاذن الوجه الصحيح ان
يخصّص بكوكبان يطلع اولهما بغروب الاخر ويكون بعد مطلعه عن احدى نقطتي الجنوب
او الشمال مساويا لبعد مغرب الآخر عن نظير تلك النقطة فاذا حصلنا على مثل هذه الهيئة وجد
نباد لهما بالمشرق والمغرب فان غروب هذا وطلوع ذلك صح الاستدلال به على ان نصف
البروج ظاهر ونصفها خفي لكن لا يوجد مثل ذلك في الثوابت فانها في السيارات الا انه
يعسر وقوع ذلك فيها فاذن الاستدلال بهذا الوجه وان كان يصح لكن يتعسر تحصيله
فاعرفه الفصل الرابع في ان الارض ساكنة في الوسط المراد ان مركز ثقلها منطبق
على مركز العالم وليس لها حركة اينية ولا عليه حركة وضعية اما الاول فلان الثقيل

بالطبع

بالطبع تميل الى مركز العالم وتتحرك على سمت مستقيم يقوم عموداً على السطح الذي يماس
كرة الارض على مسقط ذلك العمود على ما عرف بالتجربة حتى تنتهي الى المركز لولا مانع يمنعها
اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عموداً على السطح
ابدا لما تقدم في يد ومن هذا يعلم ان الاشياء تقوم على الارض على اطراف اقطا
رها ويكون البعد بين رؤوسها اكثر من البعد بين قواعدها فاذن الاثقال تطلب المركز
من جميع الجوانب وتتدافع ثقلها في الجوانب تدافعا متساويا متشابها فلا محالة
ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم وتثبت عنده لتكافؤ القوى وليس سكونها
بجذب السماء اياها من جميع الجوانب بالسواء كالحديدة اذا جعلت بين احجار كثيرة
من المغناطيس فانها تقف في وسط الاحجار لا يجذبها احدها لان الجذب الذي
من الجهة الاخرى يمنعها عنه والا لجذبت الاشياء الخفيفة واشتاتها اليها كالمدرة
المرمية الى فوق لان الاصغر الاقرب اسرع انجذابا ولا يجذب المركز نهارا من
الخلاء والا يجذب من الجرمين الملقى بهما الى فوق اخفهما اشد ولا لدوران الهواء
المحيط بها بدوران الفلك ومنعه اياها من الهبوط كما اذا جعلنا كرة صغيرة
في قنينة وادرناها في الحجر بسرعة رأيناها واقفة في وسط القنينة لا تماس
شيئا منها لان الكرة انما تثبت في وسط القنينة عند دورانها لتحرك الهواء حولها
بسرعة وليست الحال في الارض كذلك لان الهواء المحيط بها لا يتحرك بحركة الفلك ولا
لدفع السماء من كل جانب والا لاندفع الاصغر من المرميين اشد من دفع الاثقل
فلحق الخفيف الارض قبل الثقيل ولكنا نحس بتلك المدافعة كما نحس بمدافعة
الرياح القوية ولكان انتقالنا الى ناحية المغرب اسهل ولكانت حركة الثقيل الى
في الابتداء اسرع منها في الانتهاء لانها عند الابتداء اقرب الى الفلك ولهبطت
الارض لتساوي الدفع من كل جهة على ما زعموا فالدفع الذي يأتيها من تحتها يكافيه

الذي يأتيها من فوقها ينبغي ثقل الارض بلا معادل فيهوي سفلا على موجب ما زعموا
و القول انها باطلة فسكون الارض في الوسط طبيعي وانت تعلم مما بيّنا من انطباق مركز
ثقلها و حجمها على مركز العالم ان مركز ثقلها هو مركز حجمها او قريب منه و من سكون الارض في
الوسط يُعلم بُطلان قول من زعم ان للسماء حركة مكانية لانه لو كان كذلك لزالت الارض
عن الوسط و الوجود بخلافه فاذا اعرفت ما قلنا زال التعجب من كون الارض مع فرط
ثقلها وكونها غير محمولة على شيء ساكنة لانه انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنحدرة
من العلو الى السفل اي من جانب الرأس الى جانب القدم لكن العالم في نفسه لا علو له
ولا سفل انما العلو و السفل لما فيه من الاجرام فالسفل جهة المركز و العلو ما يقابلها
و الخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بجملتها في موضع المركز وباجزائها
متدافعة من الجوانب اليه ساكنة والاجزاء المباينة لها تهوي اليها و من تقبلها من جميع
نواحيها من غير تنزل لو يحدث فيها لثقلها بالسبب المذكور وكون تلك الاجزاء على الصعود
بالنسبة اليها وان كان في قبق القطر يوجب ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى يسبب
حركة ثقل سفل من جانب منها الى الاخر **واما الثالث** فلانها لو تحركت من الوسط لعرضت
الاعراض المذكورة التي كانت تعرض لو لم تكن في الوسط ولانها لو كانت هاوية الى الخلف
كما ظنه قوم الى الخفيف المدرة المستدير لا المرض الى ما فوق لان الاثقل اسرع و السريع
لا يدرك الاسرع وانما كان انفعاله الاجسام المنحنية المتشابهة الشكل يكون قدر
القوة فيها على قدر مساحة الجسم وانما شرطنا تشابه الشكل لان المختلفة المتساوية
في القوة المختلفة في الشكل يسقط الكرى منها الى الارض اسرع من المربع وغيره لعدم ممانعة
الهواء له ولو كانت صاعدة الى ما فوق لازداد عظم الكواكب في حسنا كل يوم ولكان المرئي
من الفلك كل يوم اقل وينعكس لو كانت هاوية فيهما والتوالي كاذبة فانه لا ازدياد عظم
الكواكب كل يوم وانعكاس المرئي من الفلك كذلك انما يلزم لو كانت الارض صاعدة دون السماء

الوسط المصدر
سار وسط وسطا
صح

اما اذا لاسا صاعدتين بقدر واحد او هابطتين كذلك على ما ذهبت اليه الاكثر طائفة
فلا يلزم ذلك ولا عكسه قلنا لو كانتا صاعدتين كانت المسافة التي تقطعها الحجر الملقى
الى فوق في نزوله اقل من التي تقطعها في صعوده لارتفاع سطح الارض بحركتها زمان
صعود الحجر و بالعكس لو كانتا هابطتين و الامتحان يشهد بخلافه **واما الثالث**
وسواء ليس لها حركة وضعية من المغرب الى المشرق كما ظنه قوم من الاوايل فاعلم
اولا انهم انما ذهبوا الى هذا القول لانهم لما راوا الكواكب حركات بطيئة الى المشرق
وحركة سريعة الى المغرب وامتحال عندهم كون الجسم الواحد متحركا دفعة الى
جهتين سواء كانت الحركتان بالذات او بالعرض او احديهما بالذات و الاخرى بالعرض
ولم يمكنهم اسناد الحركات البطيئة الى الارض لاختلافها فاسندوا الحركة السريعة اليومية
اليها و زعموا انها المتحركة بهذه الحركة وبسببها يرى الكواكب طالعة وغاربة كما ان السفينة
في الماء متحركة و الشط ساكن و راكبها يتخيل حركة الشط الى الجانب المضاد للجانب الذي
اليه يتحرك السفينة واما الذي يدل على فساد رايهم فهو ان الارض على هذا الراي يتحرك في
عشر ساعة مائة ميل لان محيط الدور اربعة و عشرون الف ميل و هي في يوم بليلة
اي في اربعة وعشرين ساعة وليس من المتحركات ما يتحرك في عشر ساعة هذا القدر
وكان من الواجب ان لا يرى السحاب و نحو كالسهم و الطاير متحركا الى المشرق والا واقفا
لتسبق الارض وان لا يوجد الخط المستقيم الواصل بين موضع المرمي في السماء و الجو
على سمت واحد مستقيم يمر بموضع الرامي لحركة الارض زمان مكث المرمي في الهواء و لا
البعدان بين السهمين المرميين في جهتي المشرق والمغرب من مقام واحد بقوة واحدة
و بين الرامي متساويين وان لا يقع المرمي في الهواء على موضعه الاول بل يتحرك الى
في الجانب الغربي منه و الوجود بخلاف ذلك كله فبطل ما قالوه فان قيل هذه الوجوه
انما تتم على من يجعل الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض وبعضها

للسماء قلنا ان كان البعض المستند الى الارض اسرع من حركة المتحركات السفلية انتقضت
عليه الوجوه المذكورة اجمع وان لم يكن كذلك انتقضت عليه الثلثة الاخيرة وان لا يرى
الطير واقفا ولا اختلف ارتفاع الكوكب القريب من القطب الظاهر اختلافا فاحشا
عند اعتبار اقرار البلد تارة واخرى اخرى ولا اختلف التراتيب الموضوعة للنهار والليل بحسب
البلاد والفصول فانها غير لازمة على ما يظهر بالتأمل ان شاء الله وقوله ومن قال السبب امتناع
استناد الحركة الا ما الى الارض لان ذلك يوجب ان لا يقع المرمي في الهواء على موضعه الاول ولم
يكن الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها ابطأ ومن خلافها اسرع فان
المتصل بها من الهواء يمكن ان يشايعها بما يتصل بها كما يشايع الاثير الفلك بدلالة حركات
ذوات الاذناب بحركته وكما يدير الرحى ما يجاوره من الاجسام الرقيقة اذا اسرعت حركته
بل لكونها ذات مبدأ ميل مستقيم يمتنع ان يتحرك على الاستدارة بالطبع فيه نظر لما قيل
من ان الهواء لو كان متحركا مثل تلك الحركة السريعة لزم احساسنا بحركة الهواء وان لا
نرى السحاب وله الرياح وخصوصا الضعيفة متحركة كو المغرب وله منتهى حركتها الى خلاف
جهة حركة الارض لان ذلك انما كان يلزم لو لم يكن نحن متحركين بمثل تلك الحركة ايضا ولانه نقض حلاله
لو صح ذلك لزم امتناع حركة جالس السفينة الى خلاف جهة حركتها لان حركة الهواء الذي في
داخل السفينة اسرع بكثير من حركة جالسها ولزم ايضا احساسه بحركة الهواء الداخل
وعدم رؤيته لحركة الجسم المرمي في هواء السفينة الى خلاف جهة حركتها وكذا عدم
احساسه بحركة الهواء المتحرك بحركة المروحة ونحوها الى خلاف جهة حركة السفينة واللازم
باطل بل لانه لو كان كذلك لما وقع الحجران المختلفان في الصغر والكبر المرميان في
الهواء من سمت خط واحد على الارض بخط من خطوط انصاف النهار على ذلك الخط لان
تحريك الهواء للكبير يكون اقل من تحريكه للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير الى جانب الشرق
من الصغير والوجود بخلافه سلمناه لكن لا يلزم من امتناع حركة الارض بالاستدارة

طبعا

طبعا حصول المطلوب لجواز ان يتحرك بالاستدارة قسرا وما لم يتبين فساد هذا الاحتمال
لا يتم هذا الكلام واذا عرفت ذلك فاعلم ان مما اشتهر في لسان القوم ويذكر على سبيل
الاستغراب ان الاناء المملوء ماء يحوي من الماء وهو اقرب الى المركز كقعر بئر مثلا
اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كرأس منارة مثلا وذلك لان سطح الكرة كلما قرب من
المركز ازداد انحدابه وكلما بعد انتقص واذا كان كذلك وعرض رأس الاناء مقدار
واحد رسم عليه قوسان احديهما من دائرة عظمى والاخرى من صغرى فيكون سهم
قوس العظمى وهي المرسومة على عرض رأس الاناء فوق المنارة اصغر من سهم قوس
الصغرى وهي المرسومة عليه في قعر البئر لما تقدم في الكرة ويكون الماء الواقف
على رأس الاناء في البئر اكثر من الواقف عليه في المنارة بمقدار ما يساوي غلظ
التفاضل بين السهمين وهذا مع دقته واضح لذوي الفطانة وهذا غاية ما يمكن ان
يقال في تقرير هذه المسألة وهو غير مرضي عندي لانه انما يتم لو كان السطح الظاهر
المستدير من الماء في اي موضع فرض قطعة من سطح مستدير مركزه مركز العالم لابتناء
بيانها على ان سطح الكرة كلما قرب من المركز ازداد انحدابه وبالعكس بل على ان
كل سطحين من كرتين مركزهما مركز العالم فان اقربهما من المركز اكثر انحدابا ويتوقف
كون ما نحن فيه كذلك على ان يكون السطح الظاهر منه في كل موضع قطعة من سطح كرة
حتى يتم البيان لكن فيه نظر لما قيل من انا لو صببنا ماء في اناء بحيث امتلى بحيث لا
يتعذر نقله ونقلناه مرة الى البئر واخرى الى المنارة وهكذا دائما زاد ذلك الماء
على نفسه عند نقله الى البئر ونقص عما كان عند نقله الى المنارة وعلى هذا لو نقل الف
مرة بعين ما ذكر من الدليل وهذا ضحكة وسخرية لان عين ذلك الدليل انما يتمشى
فيما لو كانت الدائرة التي هي الفصل المشترك بين محيط الماء ورأس الاناء
على ما فرضه المستشكل عند ازدياد تحدبه وانتقاصه واحدة لكنه ممنوع لانها

[illegible] عرض راس الاناء [illegible]
[illegible] لو كان الماء في الاناء قطعة من سطح
كرة مركزه مركز العالم

داخل

بحيث لانه كلما انتقص التحدب اتسعت الدائرة المذكورة ان كان اسفل اضيق من
اعلاه وتضايقت ان كان بالعكس وتساوتا ان تساويا وفيه ازدياد التحدب عليه
بل لا اكتفاء به في بيان المقدمة الموقوف عليها بان سطح ماء البحر مستدير ومنوله معقد فيها
لان تلك الادلة انما تنهض مهمنا وان سلم دلالتها على استدارة ظاهر ماء الاناء فلا
يدل على انه انما كان بكون قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم لان السطح الظاهر من
الماء المحدب الافوق عندنا وان مستديرا وليس مركزه مركز العالم واذ تبين ان بيانهم
غير مفيد فنحن نقول في بيانها من المستحيل ان يكون موضع من السطح الظاهر من ماء الاناء
اينما كان بل من الماء الواقف على وجه الارض كيف كان اقرب الى مركز العالم وموضع
منه ابعد والا لكان من سطح الهواء المحيط به موضع ابعد عن المركز وموضع اقرب منه
واذا كان فيميل الماء من الموضع الابعد الى الموضع الاقرب من الهواء لسيلانه وعدم
ممانعة الهواء له وهكذا ينتقل من موضع الى آخر حتى يتشابه نسبة جميع اجزاء سطح الظاهر
الى مركز العالم وهو المطلوب لكونه في قطعة من سطح كرة مركزه مركز العالم ونصف
قطرها متساو البعد ذلك السطح عنه او نقول لو كان السطح الظاهر من الماء الواقف
مستقيما لكان الجزء الوسط اقرب الى المركز من الجزئين الطرفيين فيميل الطرفان الى
الوسط ليكون للهواء الى المركز النسب المتشابه اذ ليس في طباع الماء ما يمنع من الميل
لسيلانه واذا اندفعت اجزاءه الى المركز اندفاعا مستويا يكون بعد سطحه من المركز
بعدا واحدا وهو المطلوب واما جواز كون طرف الاناء مانعا من ميل الطرفين الى
الوسط الذي هو اقرب مع ان ميل الماء بالطبع الى المواضع التي هي اقرب على ما ظن
فليس بشيء وهو ظاهر وهذا نهاية الكلام في هذه المسئلة واذا عرفت ذلك فاعلم ان
نسبة جميع ما ذكرنا من الدلائل يدل على ساحة تلك الاجرام على الجهة المذكورة وهذه
الدلائل ابينة تفيد الوقوع وهو ان الاجرام المذكورة على الجهة المشروحة واما الكل

بعيد وطرار ووقوعها على الوجه المذكور من الكليات فما نذكره في كتاب السماء والعالم من
العلم الطبيعي والله اعلم بحقائق الامور

الباب الثاني في ترتيب الاجرام ونضدها

الناظر في النيرين والكواكب يجدها باسرها متحركة حركة
بسيطة يطلع ما يطلع منها من المشرق ويسير الى المغرب ويخفى فيه وبعد خفائه
مدة يعود الى المشرق ثانيا ويطلع كما طلع اولا وهكذا دائما ويتحرك ما يغرب منها
على موازاته ويسمى هذه الحركة بالحركة اليومية لانها تدور في كل يوم بليلة دورة
بالتقريب وبالحركة الاولى لانها اول ما عرفت من الحركات السماوية بلا اقامة دليل لظهوره
عند الكل وبالحركة الشرقية لظهور الكواكب بها من المشرق وبالحركة السريعة لانها
اسرع الحركات السماوية وبالحركة الى خلاف التوالي لانها الى البروج من المغرب الى المشرق
وحركة الكل لتحرك كل الافلاك بها وهي الاعظم تماثل الفلك الكل وكرة الكل ومركزه
وعقله مركز الكل وعقله وانما عرفت وجه هذه الحركة بحركة الكواكب كلها على دوائر
موازية لمنطقتها وعلى قطبها على النظام والاتصال وعدم التغير في ابعاد ما بينها ثم كل
ينظر فيها متحركة حركة بسيطة بطيئة على الرأي الاصح من المغرب الى المشرق وتسمى بالحركة
الثانية والبطيئة والغربية والى التوالي لمثل ما عرفت ومنهم من يعكس فيسمي الاولى
غربية وهذه شرقية نظرا الى الجهة التي يتحرك اليها وله مشاحة في الاسامي وهاتان
الحركتان شاملتان لجميع ما دوننا من الكواكب والاجرام العلوية والكرة الاثيرية عند بعض
لما يشاهد من حركة ذوات الاذناب ومنهم من يمنع كون حركتها بحركة الفلك لشبهها لجواز
ان يكون لنفس يتصل بها وبهذا قد يتحرك له على موازاة المعدل بل من الشمال الى الجنوب وبكون
ثم انه يجد للسيارات السبع النيرين والخمسة المتحيرة حركات مختلفة ومن الخ الى ان وجد ان
انها لا تلزم دوائر معينة من المتوازية بل تنتقل من واحدة الى اخرى وتميل تارة الى الجنوب
واخرى الى الشمال غير حافظة نسبتها الى الثوابت ولها الى امثالها من المتحيرة تقارن الاسر

يقارن الا سرع الى بطأ ويخلفه وراءه ويقدمه نحو المشرق فعرف ان ثمة حركة من المغرب
الى المشرق غير السريعة والبطيئة وان لكل منهما حركة عرضا للقطر وتحقيق هذه الحركة يعني
الثانية لمعرفتها بالاستدلال والى الشمال والغرب او الشرقية لما عرفت وذهب بعض
الاوايل انه لا حركة في الاجرام العلوية من المغرب الى المشرق بل حركاتها كلها من المشرق
الى المغرب لانها اولى بهذه الاجرام لكونها اقل مخالفة ولان غاية الحركة للجرم الاقصى وغاية
السكون للارض فيجب ان يكون كل ما هو اقرب الى الاقصى اسرع مما هو ابعد ولانه لو كان
بعضها من المشرق وبعضها من المغرب فالكوكب اما ان يتحرك بالحركتين طبعا وعرضا معا
فيحصل للكوكب دفعة واحدة في مكانين وهو محال ولا يندفع هذا بما نشاهد من حركة النملة
على الرحى خلاف حركة الرحى على خلافها لان ذلك ليس مما تقدم في البرهان ولان القطع على هذه الحركات
جايز اما على الحركات الفلكية فمحال او انه يتحرك احدى الحركتين حين ما لا يتحرك الاخرى فيلزم انقطاع
كل واحدة من الاخرى وهو محال في الحركة الفلكية واما الذي استدللتم به على ان غير الحركة السريعة
من المغرب الى المشرق فلا يدل عليه لجواز ان يكون من المشرق ونظن انها من المغرب كما
ظننتم وبيانه ان المتحركين الى جهة واحدة حركة دورية متى كان حركة احدهما اسرع من حركة الاخر
فانهما اذا تحركا الى تلك الجهة راى الابطأ منهما متخلفا فنظن به انه يتحرك الى خلاف تلك الجهة
لانهما اذا اقترنا ثم تحركا الى تلك الجهة بما لها من الحركة فسار السريع دورة تامة والبطيء دورة
الا قوسا فيرى البطيء متخلفا عن السريع في الجهة المخالفة لجهة حركتها بتلك القوس
واذا كان الامر على هذا وما ذهبنا اليه لا يبطل شيء من الاحكام النجومية فوجب المصير
اليه هذا منتهى ما قالوا وفيه نظر لان الشبهتين الاوليين اقناعيتان والثالثة
وان كانت برهانية لكن فسادها اظهر من ان يخفى واما ان شيئا من الاحكام النجومية
لا يبطل بما ذهبنا اليه فباطل لان هذه الحركة الخاصة للكوكب اعني حركة القمر من المشرق
الى المغرب مثلا دورة الا قوسا لا يجوز ان يكون على قطبي البروج لانها حينئذ موازية

على هذا التقدير

لمعدل

لمعدل النهار ولا على قطبي المعدل والا لما زالت عن موازاته ولما اسقطت من القسي التي
يتاخر فيها كل يوم وايضا عظيمة مقاطعة للمعدل كدائرة البروج من القسي التي تاخرت الشمس
فيها ما اسقطت بعضهن موازية له اليوم الاول وكان الكوكب على المعدل مقدار ما تتم بحركته
دورة فاما المسقطة في تكون بعض المعدل لكن هذا غير موضوع في الكواكب التي نعرفها ولا
على منطقة غير منطقتها والا لكان يرى مسيره فوق الارض على دائرة مقاطعة للدوائر
المتوازية ولم يكن دائرة نصف النهار منصفا للزمان الذي من حين طلوعه الى حين غروبه
منصفا لان قطبي تلك المائلة يكونان دائما على دائرة نصف النهار فلا ينصف قسي
مداراته الظاهرة منصفين ولانه لو كان الامر على ما توهموا لكانت الشمس تصل الى
اوجها وحضيضها وبعديها الاوسطين بل الى الشمالي والجنوبي في يوم وتصير اكثر
جميع الاظلال اللايقة بكون الشمس في هذه المواضع في اليوم الواحد والوجود
بخلافه وقول من قال يجوز ان يكون حركة الشمس في دائرة البروج الى المغرب ظاهر الفساد
لانه لو كان كذلك لكان اليوم الواحد بليلته ينقص عن دورة معدل النهار بقدر القوس التي
قطعتها الشمس بالتقريب بخلاف ما هو الواقع لانه يزيد على دور المعدل بذلك القدر ولكان
يرى قطعها البروج على خلاف التوالي وليس كذلك لنا خروجها عن الكرة الذي هو وسطها
من [illegible] في كل يوم نحو المشرق فاذن حركات الافلاك الشاملة للارض ثنتان حركة الى
التوالي واخرى الى خلافه **واما حركات افلاك التداوير** فخارجة عن القسمين
لان حركات اعاليها مخالفة لحركات اسافلها لا محالة لكونها غير شاملة للارض اعني ان كان
حركة الاعالي من المغرب الى المشرق فحركة الاسافل من المشرق الى المغرب كما للمتحيرة وان
كان بالخلاف كان بالخلاف كما للقمر واذا عرفت ذلك فاعلم انه لما وجدت تسع حركات
مخالفة كما ذكرنا في جرم اثبت اهل هذا العلم تسعة افلاك في بادي نظرهم اثنين
منها للحركتين الاوليين وسبعة للسيارات السبع كل واحد منها الفلك الكلي

للكوكب وكرة الكوكب لتضمن جميع حركاته ولما لم يكن لجملة الكواكب حركة غير اله والبين
الكنعوا بكون الفلك الثامن مكانا لها وان كان لكونها على افلاك شتى جايز كممثلات كلها فوق
زحل او بعضها فوقه وبعضها تحت افلاك العلويه لا نها لا تكسف الثوابت التي عروضها
اكثر من عروضها ولا لها اختلاف منظر ليعرف ما هو الواهمين كون الجميع فوق العلويه
او كالتداوير وما توهم من استلزام التداوير اختلاف ابعاد بعضها من بعض واختلاف حركاتها
بالسرعة والبطو للبعد والقرب وموافقة الممثل ومخالفته واختلاف ابعادها
عن فوح اما الاول فلجواز تساوي اجرام التداوير وحركاتها واما الثاني فلا نسلم ان حركاتها
لا تختلف بالكل المقدار واما الثالث فلان ابعادها غير محققة وليس الاكتفاء بالفلك
الثامن مكانا لها لعدم اختلاف اطوالها وعروضها لا نها لو كانت تختلف اطوالها
وعروضها في كل الف سنة دقيقة فاتت رصد نوع لضبط ذلك ولا لكونها متحركة حركة واحدة
لجواز استواء المختلفات في اللوازم واحد ولا لانكسافها بالسيارات لا زهدا الطريق
انما يدل فيما ينكسف دون غيره على انه فوق السيارات لا على انه في فلك واحد واما
فيجوز ان يكون مركوزة في متممات الافلاك العلويه بدليل ما نقلنا عن بطلميوس في صدر الكتاب
لتوزيع السماوات فضلا عن الكواكب واما ما كانت رعاية مبدا الفاعل واجبة عندهم وامكن
انتظامها في فلك واحد لاتحاد حركاتها ذهب اليه ولما كان الثامن فصل ما مكان
في محدب ممثل زحل لما ثبت ليس في اجزاء الفلك خلا اثبات على فصل ما بين مبدا الم
شبت المعتمد من الحركة اليومية لكل كوكب لها فلك مثل معدل النهار لما فعله
النيريزي لانه فصل عن مصلحة اليه بخلاف الممثلات فان خوارج المراكز لما استلزمتها
تنسبت اليها الحركة البطيئة لئلا يكون معطله وايضا كان من الجايز ان يكون الافلاك
الكلية ثمانية بطرح الثامن لامكان كون جميع الثوابت مركوزة في محدب ممثل زحل
على انه يتحرك الحركة البطيه والمعدل الحركة السريعة مع كون البروج مرسومة على المعدل

اوعلى

بل من ذلك الشمس ومن الافلاك العلويه

و المذكورة فصل الاشعار ... الثامن ... الثوابت ...

اوعلى ممثل زحل وفرض دواير البروج المارة باوايلها متنقلة بحركة المعدل عن مسلة
بحركة الممثل عدم اسعار دواير انصاف النهار بحركة المعدل لتمكن اسعار الثوابت بحركة الممثل
من سمت الراس كما هو الواقع والا امتنع تابطريق التاسعة كما قيل من امكان اتصال
نفسين بمجموع الافلاك التاسعة الباقية على ان تحركها احدى الحركتين واتصال الحركة
بالثامنة على ان تحركها الاخرى فانه موضع نظر لما توهم من امتناع اسعار الثوابت
في من سمت الراس لكون دواير البروج مرسومة على محدب الثامن واسعالها بالحركة
البطيه مثل اسعار الثوابت واذا ذاك يمتنع الاسعار لا اسعار الدواير بالحركة
البطيه ممنوع لجواز ان يكون غير متحركة بها كما هو متحركة بالحركة السريعة اذ لا بعد
في تحرك دايرة مرسومة على سطح كرة بالحركة العرضية لها دون الذاتية كالدواير
المرتسمة على سطوح الكواكب من تقاطع دواير البروج للعالم فانها تتحرك بحركة
الممثلات دون الكواكب واذا ذاك فتمنع الاسعار وغيره من الاحوال ولا من امتناع ما فرض
الميل وتزايده في التوقف على فرض ذلك بقرب منطقة البروج من منطقة المعدل وهو
بدون المعدل محال لا يتوقف على فرض ذلك بحركة العرض ويقرب منطقة البروج من الفلك
ممنوع وسنده يجي مشروحا عند بياننا هيئة محرك الميل سلمناه لكن استحالة تقارب
المنطقتين بدون جسم المعدل ممنوع لجواز ان يقرب الفلك المفروض منطقة البروج من منطقة
المعدل المفروض في سطح الثامن ولكن بشرط ان يفرض منطقة المعدل ساكنة غير متحركة بحركة
المفروض اذ لا استحالة في تحرك احدى دايرتين على كرة دون الاخرى لتحرك دايرة الميل بحركة
التاسع دون منطقة النهار بها مع ارتسامها عليه بل لان امكان اتصال نفسين بمجموع
وحده في مثل الامر ممنوع ولو امكن ذلك لامكن ان يكون الافلاك الكلية سبعة بطرح
الثامن ايضا وذلك بفرض كواكبها على محدب ممثل زحل وفرض نفسين يتصل
احدهما بمجموع السبعة الباقية وتحركها احدى الحركتين والاخرى بالسابعة وتحركها

الاخرى لكنهم لم يذهبوا الى ذلك فجعلوا اعلى الافلاك للحركة الاظهر السريعة على انه
غير مكوكب لانه كواكب فيه تعين الاخر وسموه فلك الافلاك والفلك الاطلس والفلك
الاعظم وقول من قال لو كان مكوكبا لنراه لان السماوات لا تحجب الابصار عن ادراك
ما ورائها لانها غير ملونة لكن كل ما نراه غير السيارات يتحرك بطيا فيكون الاسمن
ضعيف لانه ما ثبت بالدليل ان الاطلس غير ملون سلمناه لكن من الجائز ان لا نرى الكوكب
الذي فيه لصغره سلمنا كونه عظيما لكن ليس كل ما نراه يتحرك بطيا لان المرصود كذلك
فلعل فيما لم يرصد ها ليس له تلك الحركة البطيئة وجعلوا تاليه للحركة الاضع ومكانا
لسائر الكواكب كما ذكرنا وسموه فلك البروج وفلك الثوابت وسموا الكواكب الثوابت
اما لقلة حركتها الثانية او لثبات اوضاعها ابدا او لان القدما ما وجدوها
متحركة بغير الحركة السريعة ومنهم ارسطوطاليس وكان معتقدهم ان الحركة اليومية
لكرة الثوابت الى ان جاء ابرخس وتبين ان الكواكب الثابتة على مجرى السيارة الى توالي
البروج حركة ولم يزد عليه ثم جاء بطلميوس بعده وتبين ان جميعها يتحرك الى التوالي
في كل ماية سنة درجة واحدة وهذه الثوابت بالكواكب الثابتة اذ بهتدى بها
الفلاة ومن البيابان بالعجمية وجعلوا السبعة الباقية للسيارات السبع على
ترتيب ضيق بعضها بعضا اقصاها لزحل والذي تحته للمشتري ثم للمريخ والادنى
للقمر والذي فوقه لعطارد ثم للزهرة اذ وجدوا القمر يكسف الستة من السيارات
وكثيرا من الثوابت المحاذية لطريقته في ممر البروج وعلى هذا الترتيب وجدوا الاعلى
ينكسف بالاسفل والثوابت ينكسف بالكل وانما يعرف الكاسف من المنكسف حتى قالوا
لون احدهما لون الاخر فانها ظهر لونه عند الكسف علم انه كاسف وان الخافي لونه منكسف
الا انه بقي الشك في امر الشمس اذ لم يعرف انكساف شيء من الكواكب بالاضمحلال نورها
في ضيائها عند القرب منها والانكسافها بشيء من الكواكب غير القمر فذهب بعض القدماء

لما ان

لما ان فلك الزهرة وعطارد فوق فلك الشمس مستدلين عليه بانها لا انكسفانها كما ينكسفها
القمر وهو باطل اذ من شرط كسف السافل العالي ان يكونا معا والبصر على خط واحد
مستقيم والا لم ينكسف كما في اكثر اجتماعات القمر واذا كان كذلك فمن المحتمل ان لا يكون
مدارهما بين الشمس والابصار ولان جرميهما صغيران غير مظلمين كجرم القمر حتى ينكسفاها ولانه
اذا انكسف القمر من جرم الشمس ما مساحته مساوية لجرم احد هذين الكوكبين او اكثر لا
يظهر المنكسف للابصار على ما نص عليه بطلميوس في الاقتصاص وذهب بعض من بعده
عندهم الى انهما تحت فلك الشمس وان لم ينكسف بها استحسانا لما في ذلك من حسن الترتيب
وجودة النظام اما الاول فلان الستة مربوط علمها العلوية بوجه وهو انها بقارنها
في ذرى تداويرها ويقابلها في حضيضها والسفليان بوجه آخر وهو انها تقارنها
في ذروة تدويرهما وحضيضه والقمر بوجه غيرهما وهو انه تقارنها وتقابلها في الاوج
وهو نهاية الحضيض او لان العلوية تبعد عن الشمس جميع الابعاد من التسديس الى المقابلة
والسفليان لا يسدسانها فضلا عن ساير الابعاد ولما كان ذلك كذلك كان جعل الشمس
منها بمنزلة شمسة القلادة واسطة في العظم والترتيب اوسا واما الثاني فلان النظام
الطبيعي ان يكون ما هو اكثر بعدا واعظم مدارا من الكواكب ابطا حركة وان لا يكون الشمس
فوق الرابع لضعف مطرح شعاعها لكثرة بعدها عن توليد الحرارة ولا دونه
لا ستيلاء الحرارة بدنو شعاعها وافضاء ذلك الى بطلان حدوث النبات والحيوان
من استيلاء احدى الكيفيتين الفاعلتين الحرارة والبرودة وهذا صلاح وما تقتضيه
العناية السرمدية تعالى الله عن ذلك علوا كبيرا قال بطلميوس في المجسطي
ونحن نرى ترتيب من تقدم عهده اقرب الى الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي للتوسط
الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما لا يبعد عنها الا يسيرا ثم قوى عزمه على
ذلك لما راى بعد الشمس المعلوم من الارض مناسبا لهذا الوضع لانه لما وجد بين البعد

واعظم مدارا من الكواكب ... اسرع حركة
... الفلك الاعظم فانه اسرع حركة واعظم مدارا

فان قيل ما لم يرصد وان لم يكن له تلك الحركة البطيئة تكون الابعاد على ما بينها محفوظة ابدا فيلزم ان لا يكون ... والابعاد كما ذكرنا ... المقصود ...

بُعدا القمر واقرب قدر الشمس بُعدا يمكن ان يوجد فيه فلكا الزهرة وعطارد وابعادهما المختلفة
فيكون له تقصاص المسح بالمنشورات ايضا مثل هذا الفضاء لا يحسن ان يترك عُطْله
ولا يحسن ان يكون فيه المريخ فضلا عن غيره فليكونا فيه وما كثر هذا الراي عند بعض المتاخرين
لما حكى صاحب الشفا في مواضع من كتبه انه راى الزهرة كشامة وخاله في صفحتها ولما ذكر
الشيخ صالح بن محمد الزيشتي البغدادي ان الشيخ ابا عمران ببغداد ومحمد بن اسكندر الحكيم ببغداد
من نواحي تولك رايا جرم الزهرة على قرص الشمس وبين بينهما نيف وعشرون سنة
وكانت الزهرة في اول الحالين في ذروة التدوير وفي الثانية اسفله وببطل بهذا الوضع هذا
ما ظن من كون عطارد والزهرة مع الشمس كرة ومركز تدويرهما مركزها الا ان
ترى الزهرة في الذروة على الوضع المظنون وهذه الامور ضعيفة اما اولا فحسن الترتيب
وجودة النظام فلانه ضعيف اقناعي ولا يمتنع ان يكون الحرارة الفائضة من الشمس
في عالمنا هذا لكون الشمس في الثالث حتى لو كانت في الرابع لضعف شعاعها عن المقدار
الواجب واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع فلا مناسبة كحقيقة في الابعاد والاجرام
انما الله العزيز واما كسف الزهرة للشمس فلانه زعم بعض الناس انه كما انه في وجه القمر محوا
فكذا في وجه الشمس فوق مركزها بقليل نقطة سوداء وبهذا سقط الاستدلال بما قال او
لا بما ذكره الحكيم ابو بكر من الصائغ المعروف بابن ماجة الاندلسي في بعض كتبه اني رايت
ذات يوم على سطح داري وقت الطلوع للشمس فرايت فيها كشامتين فاستخرجت
تقويمي الزهرة وعطارد من الزيج ذلك الوقت فوجدتهما بالقرب من تقويم الشمس فعلمت
ان الشامتين هما كانا هو من حاره انهما شامتان لا شامة وانما سقط الاستدلال بما حكاه
هو وغيره ايضا بان ادراكه ممتنع لما نص عليه بطلميوس وقول من قال الامتناع في
ادراكه على ما ينكر كثير من الناس اذا سمعوا هذه المقالة ويعترضون عليها من غير علم لانه
حكى هو وذكر ان قطر الزهرة اذا كانت في حضيض التدوير يكون جسم فاحش وقطر

لكون قطر تدويره اعظم من قطر
جرم الشمس فلا يمكن ان يقع في
هذا الفضاء

لكونهما على هذا التقدير
فوق الشمس فلا يكسفها

٢.

الشمس انس وثلثين دقيقة فينكسف سدس قطر الشمس بقطر الزهرة ولا يكون في
النور والشعاع كثافة جرمها فلهذا يكون كخال في صفحتها ويمكن ان يدركها حواد الابصار
لا يصلح معارضا لما ذكره بطلميوس فان يجز انه وليس اقوى ولانه ادام نظر المنكسف
للابصار والكاسف مظلم فلان لا يظهر وهو مغفى اولا واعلم ان معرفة ابعاد المتحيرة
صعب جدا كما اورد بطلميوس في المنشورات ان معرفة ابعاد الكواكب الخمسة المتحيرة ليست
في السهولة على ما عليه معرفة ابعاد النيرين اذ يدل على ابعادهما اكثر الدلالات الاتصالات
الكسوفية واما المتحيرة فليس يدل ذلك عليها ولا يعرض لها عرض آخر يستوجب ان يوثق
به في الدلالة على اختلاف المنظر المظنون بها والغرض من ايراده ان يعلم ان اختلاف
منظرها لم يتحقق على ما يذكره بعض المصنفات ثم اذا عرفت ذلك فاعلم انه يجب ان ينقسم كل
واحد من الافلاك التسعة لما افلاك يتالف حركة كوكبه المختلفة منها مطابقة لما يوجد وبيانا
ما فيه ان شاء الله تعالى لما جمع النسيج مي الخ لم يجوزوا ان يكون اقل منها واما في كانت الكثرة
فلا قطع وبعد فلك القمر او ما يمكن ان يكون دونه من الافلاك بناء على العلكات ويكون ما دونه او
دون ما دونه الاسطقسات وهي طبقة للنار الصرف ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء
الحارة التي تتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويتكون فيها الكواكب ذوات الاذناب
والنيازك وما يشبهها من الاعمدة ونحوها وربما يوجد متحركة بحركة الفلك بتشييعاته او بما ذكرنا
ثم طبقة الهواء الغالب التي تحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهرير البارد بسبب ما يخالطها
من الهواء من الابخرة فلنا انه حار بالطبع او بسبب بعده عن الارض المؤثرة في تسخينه ان
قلنا ان حرارته عرضية وهي منشأ السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة
الهواء الكثيف المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وهي البحر وبعض هذه الطبقة منكشفة
عن الارض ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن وكثير من
النباتات والحيوانات ثم طبقة الطينية ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة بالمركز والله اعلم

يعني ان الكاسف لو كان مظلما وهو القمر
ويكسف من جرم الشمس قدرا مساحته
يساوي جرم الزهرة لما ظهر الكسف
للابصار كما ذكره فيكون هذا فيما اذا كان
الكاسف هو الزهرة مضيئا فاولى
ان لا يرى المنكسف

طبقات م

ان م

كمابق الامور **الباب الثالث في الدواير المشهورة من العظام**
والصغار من عادة الحساب اذا ارادوا تعرف الدواير واقطارها تجزيتها بثلثماية وستين
جزءا لانه عدد يخرج منه اكثر الكسور صحاحا وتجزئة القطر بماية وعشرين وان كان القياس
يقتضي ان يكون ماية واربعة عشر جزءا وكسرا لما تقدم في [illegible] لكنهم جبروا الكسر تسهيلا للاعمال
ثم تجزئة الاجزاء واجزاء الاجزاء بستين ستين ويسمونها دقايقها وثوانيها وما يتلوها بالعوامل فيكون
الربع من الدور تسعين وكل قوس اقل منه فتمامها بقية الى تسعين واذا عرفت ذلك فنقول
من العظام المشهورة **منطقة الحركة الاولى** واليومية والغربية او الشرقية
والسريعة وحركة الكل وتسمى نطاقها لكونها في وسط القطبين والدائرة اليومية لحدوثها
بحركتها ومدار الحمل والميزان لمرور رأسيهما والمدار الاوسط لتوسطها بين المدارات المتوازية
الموازية لها وفلك معدل النهار تجوزا لان اطلاق الفلك على منطقته تجوز بحسب العرف
الخاص ودائرة الاستواء والاعتدال ومعدل النهار لتعادل الملوين ابدا عند من يسكن
تحتها وفي جميع البقاع سوى القطبين المسامتين لقطبيها عند وصول الشمس اليها لتساوي
ساعة طلوعها او غروبها وعلى الاول يكون ليل الطلوع مساويا لنهاره وعلى الثاني يكون
يوم الغروب مساويا لليلة لما تقدم في [illegible] ولو وصلت اليه في غير ذلك الوقت يكون قد انتصف
النهار فلا امتنع تساويهما لكون قوس النهار من قطعتي مدارين احدهما شمالي والاخر
جنوبي فيستحيل ان يوجد ليل متقدم على التحويل او متاخر عنه ويساوي ذلك النهار وقس
عليه باقي الاوضاع ويسمى قطباها قطبي العالم وقطبي الحركة الاولى واليومية الى اخر اسمائها
وقطبي نطاقها والدائرة اليومية الى اخر اسمائها منطقتها احدهما وهو الذي في جهة بنات
النعش وقريب من كوكب جدي شماليا والاخر جنوبيا وقيل انما سميت بذلك لكونه بالشمال لانها
عن شمال مستقبل المشرق بوجهه ويسمى اجزاؤها ازمانا اطلاقا لاسم الحال على ما يطابقه
محله لان الزمان مقدار الحركة اليومية المطابقة لتلك الاجزاء او لطلوعها ومرورها في ازمنة

مساوية

متساوية او لان الزمان مقدر ومحدود ومكيل بحركتها او لما ذكر بطلميوس في المجسطي
لما كانت عودات حركة العالم ليس وقت تمامها بظاهر وكانت الايام والليالي تبين التمام كان
الشمس صيرنا نعد ونقدر بهذه الحركة اعني سائر الحركات وقد سمى اجزاؤها بالمطالع
في موضع وبالدائر من الفلك في اخر وسنذكر ذلك ان شاء الله بعد ومنها **منطقة**
الفلك الثامن وهي العظيمة التي بعدها عن قطبيها متساويان وهي مرسومة على سطح
الفلك الثامن وقطباها قطبا الفلك الثامن ومنها **منطقة الحركة الثانية**
البطيئة والشرقية او الغربية ويسمى نطاقها بمنطقة البروج ودائرة اوساط البروج وفلك
اوساط البروج ومنطقة البروج لمرورها بوسط البروج وفلك البروج للتجوز المذكور
ودائرة البروج لقسمة البروج اياها عليها وطريقة الشمس ومجراها والدائرة الشمسية
لتساويها بحركة الشمس حقيقة لانها دائرة حادثة في سطح الفلك الاعلى من توهم سطح الدائرة
التي ترسمها الشمس بحركتها الخاصة قاطعا للعالم والحادثة منها على سطوح الافلاك الكلية تسمى
الافلاك الممثلة لما ثلثها التي انه على سطح [illegible] القطبين والمركز واستدل الجمهور على
كونها عظيمة بتنصيفها نصف النهار المعلوم من تساوي ميليها عن المعدل في المتقاطعتين
مع ان العظيمة لا تنصف الا مثلها لما تقدم في [illegible] وبانها لا فوق وهي ثابتة تقطع دائرة
البروج وهي حركة بنفسها ايضا فيكون كل منهما عظيمة لما تقدم في [illegible] ولنا فيه نظر
سنذكره ان شاء الله العزيز ويسمى قطباها قطبي الحركة الثانية وقطبي دائرة البروج الى
اخر اسماء الحركة والدائرة ومنطقة الفلك الثامن في سطح دائرة البروج لما علم ان حركة الثامن
متشابهة حول مركز العالم موازية لدائرة البروج واستدلوا على كونهما في سطح واحد
لانه مبني على ما هو المشهور لانه لو كان كذلك لامتنع اسعار الثوابت من بعد الماء او
والوصول بخلافه لان امتناع الاسعار ممنوع لجواز ان يكون دوائر البروج عن حركة
بحركة الثامن كما ذهبنا اليه على ما تقدم [illegible] لا الا كالذي هي لما اختص الى الاستدلال

قوله من المشهورة فظهر [illegible]

على كون دائرة البروج عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة والمعارضة بان دائرة البروج
لو لم تكن منطقة الثامن بل كانت مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال
على كون الشمس متحركة دائما سطح دائرة البروج شيا قط لان الاستدلال بالحقيقة مبني على
ان دائرة البروج هي المرتسمة من مركز الشمس لا على ان الشمس دائما يتحرك فيها ولو كان على ذلك
ايضا لكان لان الاكثرين يحسبون ان دائرة البروج نفس منطقة الثامن وانما الاوجه
كله فلان اول كواكب الحمل وهو الشرطين بلغ الى الدرجة الثالثة والعشرين منه
وسيبلغ الى برج الثور وقد بقي من صورة التوامين في برجها اقدامهما وفيه دلالة على
ان العلم الذي استفاد منه اليونانيون من معرفة حركة الثوابت محدث اذ لو كان قديما لاستحال
ان ينتقل كواكب صور البروج ربع دور فضلا عن دور او اكثر ولم يعلموا انها متحركة على ما علم
من ان القدماء كانوا يعتقدونه ثابتة وقد قيل ان وقت هبوط آدم عليه السلام من الجنة كان
قلب الاسد في الجوزاء والنسر الطائر في العقرب والعيوق في اوائل الحمل ودائرة البروج
تقاطع معدل النهار على زوايا غير قائمة وعلى نقطتين متقابلتين لما تقدم في ح تسميان بنقطتي
الاعتدال لما مر والمتقاطع الذي اذا جازته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار هو
الربيعي وراس الحمل والاخر الخريفي وراس الميزان لحصول الفصلين عند وصول الشمس اليهما وغاية
البعد بين المنطقتين هي البعد بين قطبيهما اللذين في جهة ويسمى الميل الكلي ويتوهم دائرة
عظيمة تمر باقطاب المنطقتين ويسمى المارة بالاقطاب الاربعة فتقوم على كل واحد من
المنطقتين على زوايا قائمة لما تقدم في ط ويكون قطباها نقطتي الاعتدالين لما تقدم
في ك ويمر بنقطتين من دائرة البروج عندهما غاية الميل من معدل النهار لما تقدم في ح
ويسميان بنقطتي الانقلابين لانقلاب الزمان من الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء
عند بلوغ الشمس اليهما وحفظ العبارة او لانقلاب الشمس من تباعدها عن المعدل الى تقاربها
الشمالية صيفية ومنتهى الشمال والجنوبية شتوية ومنتهى الجنوب لحصول الصيف

عند

عند وصول الشمس الاولى والشتاء عند وصولها الثانية وقد يسمى بعطيا تقاطع
المعدل والمارة بالانقلابين ايضا فاذن تنقسم على دائرة البروج اربع نقط اعني الاني
والانقلابان يصير بها ارباعا ربعان ربيعي وصيفي شماليان عن المعدل وآخران خريفي
وشتوي جنوبيان عنه ومدة قطع الشمس كل ربع منها هي فصل من اربعة فصول السنة
والقوس الواقعة من الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين لما لم يقع بينهما احد
الاقطاب او بين القطبين اذا لم يكن بينهما احدى المنطقتين هي الميل الكلي والميل
الاعظم وتمامها ما يقع منها بين قطب احديهما ومنطقة الاخرى ومقدار هذه القوس
يعرف بالرصد وذكر بان يرصد الشمس عند قربها من المنقلب الصيفي ويوخذ ارتفاعها
في نصف النهار يوما فيوما الى ان يحصل اعظم ارتفاعاتها في الشمال وهكذا يفعل عند قربها
من المنقلب الشتوي ليحصل اصغر ارتفاعاتها في الجنوب ثم ينقص اصغر الارتفاعين
من اعظمهما ان كان البلد ذا ظل واحد او يجمع فضله التسعين عليهما ان كان ذا ظلين
فما بقي او بلغ فهو القوس المنفرزة من نصف النهار فيما بين مداري المنقلبين بالتقريب
لان حلول الشمس في المنقلبين قد لا يوافق مرورها على نصف النهار لكن لكون ميل الشمس
في القرب منهما يسيرا جدا لم يقدح عدم الموافقة فيما اذا فعل ذلك مرارا كثيرة ولم يوجد
القوس المنفرزة متفاوتة لها وجدا او ان بشيء يعتد به فالمشهور عند الجمهور ان
ننصف القوس المنفرزة فيحصل الميل الكلي ولنا فيه نظر لانه مبني على ان دائرة البروج
عظيمة ليكون المداران المتوازيان متساويين ومماسين للبروج على نقطتين ويكون
منتصف ما بينهما من اعظم المتوازية اعني معدل النهار لما تقدم في ز لكن الاستدلال على
كون البروج عظيمة بالوجهين اللذين استدل بهما الجمهور محل نظر اما الاول فلاستلزامه
الدور لبيانهم كونها عظيمة بتساوي ميلها عن جنبتي المعدل كما تقدم وبيانهم تساوي
الميل بكونها عظيمة على ما مر واما الثاني فلانه مبني على ان طلوع احد الكوكبين متقاطر

يستلزم خروج نقطتي المقاطرة وبالعكس سواء كان ما في سطح دائرة البروج او في جنبتيها
على الوجه الذي ذكرناه في آخر الفصل الثالث من الباب الاول من المقالة الثانية وقد عرفت
هنا لك عسر معرفة ذلك وانما قلنا انه يجب عليه لان بيان اوطولوقس لا يتم بدونه لانه
ان لو لم يكن منتصف الفصل المشترك بين الثابتة والمتحركة وهو مركز المتحركة لكون الفصل
قطرها لو لم يكن على محور الكرة ترسم دائرة تقوم عليها المحور لما تقدم في آ ولان مركز المتحركة
لا يخرج عن سطح الثابتة فتكون الدائرة المرتسمة من حركة مركز المتحركة في سطح الثابتة والمحور
عمودا عليها وكان مايلا عليها هذا خلف فاذن مركز المتحركة على المحور وهو مركز الكرة والا
لكان الواصل بينهما من المحور عمودا على سطح المتحركة لما تقدم في يه وكان مايلا عليها
هذا خلف فاذن المتحركة لكون مركزها مركز الكرة عظيمة وكذا الثابتة لمرورها بمركز الكرة
وايضا انما يكون المرتسمة من مركز المتحركة دائرة لان المتحركة لكونها مايلة لا يكون طلوعها
وغروبها على نقطتين بعينهما من الثابتة بل يتبدلان بحسب حركة المتحركة ولهذا يتحرك الفصل المشترك
بينهما الذي هو وتر الثابتة اذ لو كان قطراهما لكانتا عظيمتين لتناصفهما ح ولم يحتج الى ذلك
بيان ومن هذا يعلم فساد الدعوى المذكورة في الاصطلاحات المشهورة لكتاب
اوطولوقس وهي انه اذا تناصفت دائرتان مايلتان في كرة احديهما ثابتة الى الكرة واذا
تحرك الوتر ارتسم من منتصفه اعني من مركز المتحركة دائرة اذ في جميع الاوضاع يكون بعده عن
مركز الثابتة واحدا لان ابعاد الاوتار المتساوية عن المركز متساوية على ما تبين في الاصول
ومن هنا يتنبه ان المرتسمة لا يكون دائرة تامة الا حين يطلع تلك البروج في جميع اجزاء
الافق لان المتحرك منطقة البروج على جميع اجزائه بل يكون قطعة من دائرة ويكبر ويصغر
بحسب ازدياد سعة مشرق اول السرطان والجدي وانتقاصها وما قيل من ان ميل الثابتة
غير محتاج اليه لان البيان يتم وان لم يكن مايلة لان مركز المتحركة لا يخرج عن سطحها لكونه
مركزها فلو لم يكن على المحور كانت المرتسمة من حركة مركزها في سطحها قائمة على المحور فيكون المحور

عمودا على سطح المتحركة وكان مايلا عليه هذا خلف وكانت ايضا المرتسمة في سطح الدائرتين
فيكون خطا مستقيما لكونه الفصل المشترك بينهما لا دائرة ليس بشيء اما الاول فلان
كون مركز المتحركة لا يخرج عن سطحها لا يوجب ان يكون الدائرة المرتسمة منه في سطحها والا لكانت
المدارات اليومية المرتسمة من مراكز مدارات العروض بحركة المعدل في سطوح مدارات
العروض ويلزم منه كونها قائمة على محور المعدل هذا خلف والفرق بان مركز المتحركة في الثابتة
بخلاف مراكز مدارات العروض غير قادح واما الثاني فهو ان تقاطع الدائرتين في السطح
معا فلا يتناسب على الاول وقد عرفت حاله والحسبة لزوم كون المتحركة قائمة على المحور
لو لم يكن مركزها عليه بما قيل من انا اذا توهمنا خطا يمر بمركز الكرة وبمركز المتحركة ومنه
الى سطح الكرة حدث بسبب حركة الكرة من ذلك الخط مخروط راسه المركز وقاعدته دائرة
يرسمها طرف ذلك الخط على سطح الكرة وتكون تلك الدائرة قائمة على محورها وموازية للتي
يرسمها مركز المتحركة على سطح المخروط لانه نقطة على ذلك الخط فتكون المرتسمة بل المتحركة
لكونهما في سطح واحد قائمة على المحور وكانت مايلة عليه هذا خلف غير مفيد لابتنائه على
كون المرتسمة من مركز المتحركة في سطحها وهو ممنوع فظهر ان البيان لا يتم دون تنصيف
الثابتة للمتحركة ودون ميلها على المتوازية وان استدلالهم على كون البروج عظيمة بهذا
المشكل متعذر او متعسر لابتنائه على ما مر ذكره ونحن سنشير الى بيانه بوجه صحيح
ان شاء الله العزيز وانما اطنبت في هذه المسئلة ليعرف ما هو الحق فيها ولان فيها تصورات
لطيفة مشحذة للاذهان معينة على تصور امثالها ثم نتوهم على كل واحد من ربعين
منه صفتين منها نقطتان يبعد كل منهما عن الاولى كبعد الاولى عن اقرب طرفي الربع اليها
ثم نتوهم ست دوائر يمر احديها بالاعتدالين والاولى يكون المارة بالانقلابين
والاربع الباقية بالنقط الاربع المتوهمة في الربعين وبازائها مقابلها على الربعين
المقابلين لها فتقسم دائرة البروج المتوهمة على سطح الفلك الى اثني عشر قسما

متساويه وبالسطوح المتوهمة لهذه الدوائر ينقسم جميع الافلاك الكلية كذلك وينقسم كل قسم
بروجا طول كل واحد ثلثون درجة وعرضه مائة وثمانون من القطب الى القطب وكل ما يقع
في كل قسم منها يكون في ذلك البرج واسماؤها الاثنا عشر مشهورة ثلثة منها وهي الحمل والثور
والجوزاء ربيعية والسرطان والاسد والسنبلة صيفية والميزان والعقرب والقوس
خريفية والجدي والدلو والحوت شتوية ومن الحمل الى الثور والجوزاء الى اليها الحركة الثانية
هي التوالي ومن الجانب الاخر خلاف التوالي وهذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب
وقعت وقت التسمية بحذائها من الثوابت واذا انتقلت عن محاذاتها فالاولى ان لا
يسموها بغيرها لئلا يتعسر ضبط الحركات واجزاء دائرة البروج تسمى درجات اذ الشمس
كانها تصعد فيها وتهبط وقد تسمى درج السواء ايضا واجزاء ساير الدوائر تسمى اجزاء فقط
ومنها **دائرة الميل** وهي العظيمة المتوهمة المارة بجزء من دائرة
البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي معدل النهار وتسمى دائرة الميل الاول للاجزاء فلك
البروج ودائرة بعد الكوكب عن معدل النهار ودائرة درجة ممره في وسط السماء والقوس
الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار من الجهة الاقرب هي ميل ذلك الجزء وهي من
الميول الجزئية ان لم تكن الجزء احد المنقلبين ثم المارة باوايل البروج تسمى ميل البروج
لكن المارة باول الثور هو ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل والثور وباول السرطان ميل
الربع والواقعة بين الكوكب ومعدل النهار من الجهة الاقرب هي بعد ذلك الكوكب عن معدل النهار
وقد تسمى ميل الكوكب ايضا وتمامها هي بعدها من قطب المعدل الاقرب وسطح هذه الدائرة
تقاطع سطح معدل النهار على زوايا قائمة لما تقدم في ط وسطح الافق على قوائم في كل دورة
مرتين لمرورها بقطبيه واعلم ان الميل من الاعتدال الى الانقلاب وان كان الى التزايد
لكن تفاضله الى التناقص لما تقدم في يب ولهذا فان فضل ميل الثور على ميل الحمل
اكثر من فضل ميل الجوزاء على ميل الثور وهكذا في كل درجة وهو المراد من قولهم ان الشمس

اذا ابعدت من الاعتدالين كان حركتها في الميل اسرع ما يكون وابطا ما يكون
عند قربها من الانقلابين ومنها **دائرة العرض** وهي العظيمة المتوهمة
المارة بجزء من دائرة البروج اي جزء كان او بكوكب ما وبقطبي فلك البروج وتسمى دائرة
الميل الثاني للاجزاء فلك البروج والقوس الواقعة منها بين ذلك الجزء وبين معدل النهار
من الجهة الاقرب هي عرض ذلك الجزء وقد تسمى ما يكون من دائرة الميل ميلا اولا
لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وهذا ميلا ثانيا لانه يقع بازاء الاول لا لانه ميل
عن منطقة الحركة الثانية على ما قيل فانه لا يصح وان كان له وجه بعيد وعند غاية الميل
يتحدان لان دائرتي الميل والعرض يتحدان فيصيران المارة بالاقطاب الاربعة بعينها
والقوس الواقعة منها بين الكوكب وبين فلك البروج من الجهة الاقرب عرض الكوكب و
تمامها هو بعدها عن قطب البروج الاقرب وسطح هذه الدائرة تقاطع سطح فلك البروج
على زوايا قائمة لما تقدم في ط واذا عرفت ذلك فاعلم ان حصة بعد الكوكب هي مجموع عرضه
وميله الثاني ان كانا في جهة واحدة والفضل بينهما ان كانا مختلفين في الجهة وان الميل اذا
اطلق اريد به الاول وان ميل كل جزء يساوي ميل نظيره وكل جزءين يتساوى بعدا
عن احد الاعتدالين او الانقلابين يتساوى ميلاهما وميل كل اربع نقط متساوية
البعد عن الاعتدالين او الانقلابين متشابه واعلم انه يجوز ان يكون عرض
الكوكب وميله شماليا وذلك اذا كان في البروج الشمالية وكان عرضه شماليا ويجوز ان
يكونا جنوبيين وذلك اذا كان في البروج الجنوبية وكان عرضه جنوبيا ويجوز ان يكون
العرض شماليا والميل جنوبيا وذلك اذا كان في البروج الجنوبية فيما بين المنطقتين ويجوز
ان يكون بالعكس وذلك اذا كان في البروج الشمالية فيما بينهما وان كان في البروج الجنوبية
وكان عرضه شماليا فلا يخلو اما ان يكون عرضه مساويا للميل الثاني لدرجة طوله اعني ميل
من فلك البروج او اقل او اكثر وعلى الاول لا يكون له ميل وعلى الثاني يكون ميله جنوبيا

وعلى الثالث شماليا وقس عليه اذا كان في البروج الشمالية وكان عرضه جنوبيا واذا
عرفت عرض الكوكب فاعلم انه انما يقال بالنسبة الى طوله وهو قوس من فلك البروج
على التوالي يقع بين نقطة الاعتدال الربيعي وبين مركز الكوكب ان كان على فلك البروج
عديم العرض او بين النقطة المذكورة من الكوكب التي تقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها
اذا كان ذا عرض وقد يسمى الطول تقويما وانما اعتبرت نقطة الاعتدال الربيعي دون غيرها
لانها جعلت مبدأ اصطلاحا وطول الكوكب المعدل قوس من معدل النهار فيما بين
اول الحمل او الجدي وبين تقاطع دائرة المعدل ودائرة عرض الكوكب الاقرب ان يقال
موضع الكوكب من فلك البروج هو درجة طوله ويقال عنه في الكتب عرضه فالكوكب اذا
كان في فلك البروج فطرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب المنتهي اليه هو درجة
طوله وان لم يكن فيه فتوهم ربع دائرة ثم يقطب البروج الخارج الخط في جهته وبطرف الخط
فموضع تقاطع الربع ومنطقة البروج درجة طوله والقوس المنفصلة من الربع بين طرف الخط
والمنطقة عرضه وجهة العرض هي جهة التي فيها الخط وهذه طريقة المهندسين وكيف
كان فموضع الكوكب من البروج هو احدى النقطتين المذكورتين فكلما تحرك الكوكب تحركت
النقطة على فلك البروج وهو المعني بحركة الكوكب في الطول فهذه ست دوائر من العظام تتوهم
من غير ملاحظة السفليات اربع منها اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج
ومنطقة الفلك الثامن والمارة بالاقطاب الاربعة واثنان نوعان لهما اشخاص بلا نهاية
بحسب النقط المفروضة على الافلاك وهما دائرة الميل ودائرة العرض **واما العظام
التي تكون بملاحظة السفليات** فمنها **دائرة الافق** وهي العظيمة
الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك وتسمى الافق الحسي والمرئي والشعاعي وافق
الرؤية واحد قطبيها سمت الراس والآخر ما يحاذيه من تحت وتسمى سمت القدم
وسمت الرجل ومقابل سمت الراس وينصف معدل النهار ويتقاطعان لا على الاصح بهما نقطة

المشرق ومطلع الاعتدال ووسط المشارق والاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال
ووسط المغارب وهما اعني الشرق والغرب ايضا فان اذكر نقطة على كرة الارض فمشرقها
هو مغرب النقطة المقابلة لها وبالعكس والمراد من النقطتين المتقابلتين كل موضعين من الارض
يكون ارتفاع القطب الشمالي على افق احدهما مساويا لارتفاع القطب الجنوبي في الافق وهما
متقابلان على ظهر الكرة ويقال للخط الواصل بينهما خط المشرق والمغرب وخط الاعتدال
وخط الاستواء ايضا وبالنسبة الى هذه الدائرة يعرف الطلوع والغروب ولذا ينقسم
منطقة البروج بقسمين على الاصح ومن البرج في جهة المشرق درجة الطالع والاخرى وهي
التي في جهة المغرب درجة الغارب ودرجة السابع ايضا ومن ينقسم اقساما ثلثة لان الافق
بالنسبة الى دور المعدل اما رحوي او دولابي او حمايلي وذلك لانه اذا وصل بين مركز الارض
ونقطة عليها بخط مستقيم واخرج في الجهتين الى السطح الاعلى وجعل طرفاه قطبين لعظيمة
تقوم على الخط المذكور فتكون افقا لذلك النقطة لفصلها الظاهر والخفي بالنسبة اليها فان
كان الخط المذكور مارا بقطبي المعدل كان الافق هو المعدل ودوره رحويا وان كان مارا بنفس
المعدل كان الافق افق الاستواء والدور دولابيا وان كان مارا بغيرهما كان الافق
من الافاق المائلة والدور حمايليا ولا يخفى ان الافق اذا كان دائرة اي سطحا مستويا مارا
بوجه الارض منقسم السماء بنصفين اصغرهما الظاهر لكن هذا النقصان لا اثر له بالنسبة الى
ما وراء فلك الشمس وله اثر بالقياس الى ما دونها كما مر واما اذا اعتبر ... منها الخط
الخارج من البصر مماسا للارض منتهيا الى الافق ينعكس الامر ويكون ... اكثر من الخفي
بأربع دقائق وست وعشرين ثانية ان كان قامة الشخص الخارج من بصره ثلثة اذرع
ونصفا على ما بينه ابن الهيثم في رسالة له في ان الظاهر من السماء اكثر من نصفها فمن
اراد تحقيق الكلام فليطالعها ومنها **دائرة نصف النهار** وهي
عظيمة مارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار اذا لم يكن الافق هو المعدل فيقوم عليهما

على قوايم كما تقدم في ط وبمر بقطبيها كما تقدم في ك فمقطعا تقاطعهما قطباهما لما تقدم
في مد ولهذا ربما نرسم بانها عظيمة قطباها مطلع الاعتدال ومغيبه وانما سميت
بها لان الشمس اذا وصلت اليها تكون قد انتصف النهار وتسمى نقطة تقاطعها مع البروج
فوق الارض درجة العاشر ووسط السما وتحتها درجة الرابع ووتد الارض وهي تفصل
بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل الصاعد والهابط بقياس الحركة الاولى
وتنصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات اليومية لما تقدم في ح والمدارات الظاهرة
والخفية باسرها لمرورها على قطبي المتوازية وبها نعرف غاية ارتفاع الشمس والكواكب
وذلك حين يصل اليها فوق الارض وغاية انحطاطها وذلك اذا وصلت اليها تحت الارض
اذ كما ان كل طالع وغارب يصل في كل دورة الى الافق مرتين اعني وقت طلوعه وغروبه
كذلك يصل فيها الى نصف النهار مرتين اعني وقت منتصف زمان ظهوره وخفائه والقوس
الواقعة منها بين قطب معدل النهار ودائرة الافق او بين قطب الافق ومعدل النهار من
الجهة الاقرب يسمى عرض البلد والتي بين القطبين ان لم يتوسطها احد المنطقتين او بين
المنطقتين ان لم يتوسطها احد القطبين تمامه ومقداره نعرف بالرصد ايضا اما بان
ننقص الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين على ما تقدم ذكرهما او نزيده على اصغرهما
فما بقي او بلغ نقصناه من تسعين فما بقي فهو بعد قطب الافق عن معدل النهار او بان
ربع الارتفاع نصفا ونأخذ من الربع الذي في صلاة فحيله عرض البلد اعظم ارتفاع كوكب
ابدي الظهور واصغره من دائرة نصف النهار ونأخذ نصف مجموعهما او ننقص الاصغر من
الاعظم وننصف الفضل بينهما ونزيد نصف الفضل على اصغر الارتفاعين او ننقصه من
الاعظم فما بلغ او بقي فهو ارتفاع القطب عن الافق ضرورة ان القطب على منتصف ما بينهما
او بان نأخذ ارتفاع الشمس في نصف النهار يوم الاعتدال الربيعي او الخريفي ونلقيه من تسعين
فيكون الباقي هو عرض البلد او بان نرصد الشمس في نصف النهار بالاسطرلاب حتى يصير

في غاية

في غاية ارتفاعها ونعلم مقدار الدرجة التي فيها الشمس فنزيد على ارتفاعها ان كان جنوبية وننقص
منه ان كان شمالية فما بلغ او بقي نقصناه من تسعين فما بقي فهو عرض البلد ومقدار الوجهان
نقرب بيان على ما لا يخفى واذا نقصنا عرض البلد من تسعين ونقصنا الباقي من تمام عرض البلد
من غاية ارتفاع الشمس في الشمالي فما بقي كان الميل الاعظم فاذن عرض البلد والميل الاعظم
يمكن ان نعلم كل واحد منهما من الآخر وعلى هذا لو وافق عرض البلد المعلوم له من جهة الميل عرض
المعلوم من جهته دل على ان دائرة البروج عظيمة لان بعد الشمس في غاية الارتفاع من القطب
الظاهر يكون متساويا للبعد في غاية الانحطاط عن القطب الخفي واذا كان البعدان
من القطبين متساويا وهي تكون المداران المتوازيان اللذان يماسهما دائرة البروج متساويين
فتكون دائرة البروج لكونها مماسة لمتوازيين متساويين عظيمة على ما تبين في الاكر ومقدار
هذا الذي وعدنا بيانه وله يخفى ان الرسم المذكور لا يتناول نصف النهار لعرض تسعين
لا محاذاة فيه بالمعدل ثم ولو اقتصر بالرسم على كونها عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل
تناول غير نصف النهار لعرض تسعين لصدقه على جميع الدواير المارة بقطبي المعدل مع
ان الكل ليس بنصف النهار ولو قيل ان نصف النهار عظيمة تمر بسمتي الراس والقدم بحيث يكون
وقت وصول الشمس اليها منتصف زمان طلوعها وغروبها اطرد وانعكس لكن
لا يتعين وضع نصف النهار في عرض تسعين بل يتعين بحسب وضع الاكر اذ في جميع الحالات
يمكن ان يبلغ الشمس غاية الارتفاع اعني راس السرطان الذي هو فرض ابتداء فانه يتحدد فيه
طلوعه وغروبه ولا باس به ومنها **دايرة المشرق والمغرب** وهي
العظيمة المارة بقطبي الافق وبقطبي نصف النهار فتقوم عليهما على قوايم لما تقدم في
ط وبمر بقطبيهما لما تقدم في ك فتقاطعها تقاطع الافق ونصف النهار ويسميان نقطتي
الشمال والجنوب قطباها لما تقدم في مد والخط الواصل بينهما يقال له خط نصف النهار
وخط الشمال والجنوب ايضا وهذا الخط وخط الاعتدال يستخرجان في سطوح الرخامات

ويسمى هذه الدائرة ايضا دائرة اول السموت والدائرة التي لا سمت لها لان الكوكب اذا كان
عليها لم يكن له سمت وكان ارتفاعه الارتفاع الذي لا سمت له على ما سيجيء معنى السمت السابقة
العرض والمدار الذي يماس هذه الدائرة على سمت رأس اهل بلد يسمى مدار رأس اهل ذلك
البلد واذا كان نصف قطر هذا المدار مساويا لجيب الميل الاعظم فالشمس في احد المنقلبين
تماس الافق ولا تغرب وفي الآخر تماس ولا تطلع ولا يخفى ان الشمال والجنوب امران طبيعيان
لا اضافيان كالمشرق والمغرب لانهما يختلفان في الكرة ثابتان لا يختلف حالهما على الجهة المنسوبة
اليهما في جميع الارض وهذه الدوائر الثلث اعني الافق ونصف النهار ودائرة اول السمت يقسم
الفلك بثمانية اقسام متساوية مثلثات في اضلاعها ارباع الدور اربعة ظاهرة واربعة
خفية واحد قطبي كل دائرة منها على زاوية من زوايا مثلث منها وقطب كل ضلع على الزاوية
التي يوترها ذلك الضلع لما تقدم في كـ وكذا ومنها **دائرة وسط سماء الرؤية**
وهي دائرة عظيمة تمر بقطبي فلك البروج والافق فتقوم عليهما على قوائم لما تقدم في كا وتمر
بقطبيها لما تقدم في ك ويكون قطباها تقاطع الافق وفلك البروج فقطباها لما تقدم في يد وهي
تنصف النصف الظاهر والخفي من فلك البروج لما تقدم في ح ولهذا سميت دائرة وسط سماء
الرؤية ودائرة وسط سماء الطالع لمرورها على وسط النصف الظاهر من فلك البروج الذي
هو سماء الرؤية واقليمها ولهذا سميت القوس الواقعة منها بين قطبي فلك البروج والافق
او بين قطب الافق ومنطقة البروج من الجهة الاقرب عرض اقليم الرؤية تشبيها لها بالقوس
الواقعة من نصف النهار بين قطب المعدل والافق الذي هو عرض الاقليم ولهذا سميت ايضا
بدائرة عرض اقليم الرؤية وقد يسمى ايضا دائرة انحراف منطقة البروج على الافق وما بين
القطبين او المنطقتين بالشرط المذكور هو تمام عرض اقليم الرؤية وهذا العرض قد يسمى العرض
الحكمي وهو قد يكون من نصف النهار وذلك عند موافاة قطب البروج اليه ويكون بقدر فضل
ما بين عرض البلد والميل الاعظم ان كان الظاهر على نصف النهار المنقلب الصيفي وبقدر مجموعهما

ان كان الظاهر عليه الشتوي وفي غير هاتين النقطتين لا يكون عرض اقليم الرؤية من نصف
النهار ومنها **دائرة الارتفاع** وهي دائرة عظيمة تتوهم مارة بأي
نقطة تفرض على الفلك وبقطبي دائرة الافق ولما تقدم في ط تقطع الافق على قوائم
بنقطتين متسامتين بنقطتي السمت ولمرور هذه الدوائر بهما سميت ايضا بدوائر السموت وكل
دائرة تمر بهما بالدائرة السمتية والخط الواصل بينهما بخط السمت وهاتان النقطتان
غير ثابتتين بل متحركتان على دائرة الافق بحسب ارتفاع الكوكب فان كان له طلوع
وغروب فكلما ازداد ارتفاعه قربت النقطة السمتية من نقطتي الشمال والجنوب الى ان
تنطبقا وكلما انتقص تحدث ولا يمر بنقطتي التقاطع لا تتعين السمتية قطبان
من الافق ما دام كل آن تكونان نقطتين اخريين منه اللهم الا اذا كان المعدل في خط
الاستواء دائرة ارتفاع كوكب ما فان قطبيها حينئذ لا يتغيران وهما نقطتا الشمال
والجنوب وكذا نقطتا السمت وهما مطلع الاعتدال ومغيبه فان كان الكوكب فوق
الارض فما بينه وبين الافق من هذه الدائرة ارتفاعه ويسمى شرقيا ان كان الكوكب
شرقيا وغربيا ان كان غربيا منه وما بينه وبين سمت الرأس تمام ارتفاعه وان كان تحتها
فما بينه وبين الافق انحطاطه وما بينه وبين سمت القدم تمام انحطاطه واعلم
ان القوس المذكورة هي ارتفاع الكوكب بحسب اصطلاح اهل الصناعة واما الارتفاع
بالحقيقة فهو العمود المخرج من مركز الكوكب على سطح الافق موازيا لجيب القوس المنفصلة
من دائرة الارتفاع فيما بين طرف الخط المستقيم المار بمركز العالم وبمركز الكوكب وبين
الافق وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت من دائرة الافق يسمى سمت الكوكب
وسمت الارتفاع وقوس السمت وبعد السمت عن مطلع الاعتدال او مغيبه وتعرف
بأنه قوس من الافق بين دائرة الارتفاع واول السموت وما بين دائرة الارتفاع
ونصف النهار من الافق تمام السمت هذا ان اخذ بعد السمت عن مطلع الاعتدال

او مغيبه فان اخذ من نقطة الشمال او الجنوب صار تمام السمت السمت والسمت
تمام السمت ونصف النهار دايرة اول السموت وقد ذهب اليه كثير طايفة والسمت
من الطالع قوس من الافق بين دايرة الارتفاع والبروج ويتحد سمت الارتفاع اذا
كان ما على الافق من البروج احد الاعتداليين ويختلفان في ساير الاوضاع وسمت
البلد وانحرافه عن بلد آخر قوس من الافق بين دايرة نصف نهار البلد المفروض
وبين دايرة الارتفاع المارة بسمت رؤسهم ورؤس من في البلد الآخر وبعد الاحاطة
بما ذكرنا لا يخفى ان السمت منه شرقي شمالي ومنه شرقي جنوبي وكذا غربي شمالي وغربي
جنوبي وان الكوكب اذا كان على دايرة اول السموت لا يكون له سمت لكونها دايرة
ارتفاعه مع ان السمت هو بعد دايرة الارتفاع عن اول السموت ولهذا ان الكوكب
الذي يكون في سطح المعدل لا يكون له سمت في خط الاستواء لكون المعدل دايرة
اول السموت هناك ولان دايرة الارتفاع تتحد بدايرة نصف النهار في اليوم بليلته
مرتين وذلك اذا كان الكوكب في منتصف زمان ظهوره او خفايه ويكون بين الافق
والكوكب من دايرة نصف النهار غاية ارتفاعه او انحطاطه هذا اذا كان للكوكب طلوع و
غروب اما اذا كان ابدي الظهور كان غاية ارتفاعه عند وصوله الى القاطع الاعلى بين
مداره ونصف النهار وغاية انحطاطه عند وصوله الى الاقرب وبدايرة اول السموت
اذا كان على تمام السمت وبدايرة وسط سماء الرؤية اذا كان على مربع الطالع لان دايرة
وسط سماء الرؤية على تربيع الطالع لتنصيفها النصف الظاهر من فلك البروج بخلاف
نصف النهار فانه قد يكون بينه وبين الطالع اكثر من ربع وقد يكون اقل وقد يكون الربع
وذلك عند كون نقطتي الاعتدالين على الافق اما اذا كان جزء البروج الذي عليه فيما بين اول
الجدي وآخر الجوزاء كان اكثر لان منتصف الطالع والغارب يكون شرقيا عن نصف
النهار لكون قطب البروج الشمالي غربيا عنه وان كان فيما بين اول السرطان وآخر القوس

كان

كان اقل لكون المنتصف غربيا عنه والقطب المذكور شرقيا منه نهارا وعرضه
على الميل الكلي واما في غيره فلا يحكم حكما على القطع ومنها دايرة الافق
الحادث وهي دايرة عظيمة تمر بنقطتي الشمال والجنوب وبمركز الكوكب او جزء
مفروض وقطباها على دايرة اول السموت ويتبين مما قلنا ان لكل واحد من نصف النهار
والافق افق حادث للجزء او الكوكب اللذين عليهما لمروره بنقطتي الشمال والجنوب الا ان
الكوكب ان كان على نصف الافق الشرقي كان افق الولادة افقه الحادث بحسب موضعه
وان كان على الغربي كان نظير افق الولادة اعني افق الجنوب يساوي عرضه
عرض افق الولادة افقه الحادث بحسب موضعه وارتفاع الافق الحادث قوس
من دايرة اول السموت بين افق الولادة والافق الحادث وعرض الافق الحادث قوس
من دايرة عظيمة تمر بقطبي معدل النهار وتقوم على دايرة الافق الحادث ودايرة
نصف النهار افق من آفاق خط الاستواء فالكوكب الذي عليه لا يكون لافقه الحادث
عرض وانما اوردنا هذه الدواير لكونها من مشاهير العظام واشتمالها على نصوص رايت
لطيفة لا لمساس الحاجة اليها في مسايل الهيئة لانها انما يحتاج اليها في العمليات كما
كالتسييرات وامثالها وهذه الدواير الست متحدة نوعية ويتكثر بالاشخاص
كدايرة الميل والعرض فهذه هي المشهورة من العظام واما المشهورة
من الصغار فمنها مدارات الميول وهي دواير صغار
موهومة موازية لمعدل النهار ترتسم من النقط المتحركة بالحركة اليومية وهي متوازية
او متحدة ومركزهما على المحور ولا يخفى ان موازاتها للمعدل قد تكون بالحقيقة وقد
تكون بالتقريب كما تقدم في آ ولان كل جزء ليس منتهيا وبين في الميل الى الشمال او الجنوب
فان مداره واحد وتسع دواير الازمان لان اجزاءها تسع ازمانا لما مرت اجزاء
المعدل وتسع المدارات المارة باوايل البروج مدارات وما بين كل مدارين مناص

الافق معه سعة مشرق ذلك البرج وبالدرجات الى سر المنقلبين مدارات الارج
وتسمى مدارات الدرج مدارات الشمس والمدارات اليومية له سار الشمس كل يوم
من واحدة الى الاخرى تقريبا ومدارات البروج شهورية لمثل ذلك والمرسوم منها في
الاسطرلاب ثلثة مدار الاعتدالين ومدار الانقلابين وباقي المدارات تسمى مدارات
الكواكب بحسب بعدها عن القطب الظاهر اى ان كان مساويا لارتفاع القطب كان اعظم المدارات
الابدية الظهور ويماس الافق على نقطة تقاطعه لنصف النهار في دورة مرة ولا يغرب
ونظيره الابدي الخفاء من جهة الجنوب يماس ولا يطلع وما جاوزا منها ينقطع
منها بالافق وبينهما لا ينقطع منها به وان كان اقل كان ابدي الظهور او الخفاء لكن
لا يصل الى الافق وان كان اكثر ينقطع بالافق بمختلفين اعظمها الظاهر في جهة
القطب الظاهر والخفي جهة القطب الخفي وبحسب قرب المعدل وبعده يقل ويكثر كل واحد
من القسمين ومنها **مدارات العروض** وهي دوائر صغار متوهمة
موازية لفلك البروج ترسم من النقط المتحركة بالحركة الثانية البطيئة وتسمى المدارات العرضية
والمدارات الطولية ايضا وهي ايضا متوازية او متحدة وذلك اذا كانت السطحان
متساويتي العرض في جهة والمتوازية اما متساوية وذلك اذا تساوى عرضا النقطتين
في جهتين واما مختلفة اذا لم يكن كذلك واقلها عرضا اكثرها ومركز جميعها على محور فلك
البروج وعلى التقادير هي موازية لفلك البروج اما بالحقيقة او بالتقريب كل ذلك
لما تقدم في آ ومنها **المقنطرات** وهي دوائر صغار متوهمة موازية
وموازية للافق فما كان منها فوق الارض يسمى مقنطرات الارتفاع وهي التي ترسم على
الاسطرلاب وما كان تحتها في مقنطرات الانحطاط ولان مقنطرات العتق المتساوية من
المعدل الى فوق الافق تفصل من نصف النهار بل من دائرة الارتفاع قسيا مختلفة اعظمها
ما يقرب من الافق لما تقدم في ب ثم يتبين في تكون ارتفاع ساعتين اقل من ضعف



ارتفاع ساعة لان جيب مجموع القوسين المختلفين اصغر من ضعف جيب الاعظم منها
ولو كانت القوسان من دائرة الارتفاع ايضا متساويتين لما كان ارتفاع ساعتين ضعف
ارتفاع ساعة لان جيب ضعف القوس اصغر من ضعف جيب القوس لما تقدم في كو ولو
كان جيب ضعف القوس مثل ضعف جيب القوس لما لزم ان يكون ارتفاع ساعتين ضعف
ارتفاع ساعة لان جيب ارتفاع ساعة اذا كان منضما الى جيب الساعة الاخرى يرى
اصغر مما اذا كان مبعدا القرب من الافق حينئذ واستدلالهم بذلك ان يرى اعظم مما اذا بعد
عنه وانما ذكرت ذلك لان بعض الضعفاء كان يسأله امتحانا ويظنه خفيا وان كان ظاهرا
وليس ببدع فان نور الحق كلما كان اشرق واجلى فهو للعقول الترابية اضعف
واعمى واذا عرفت ذلك فاعلم ان من المتاخرين من قال ان الدوائر اما ذاتية الوجود
كالمعدل وفلك البروج او اضافية الوجود كالافق ونصف النهار او وهمية الوجود
كالمارة والارتفاع واول السموت والعرض والميل ومدارات الميول والعروض و
المقنطرات وفيه نظر لانها قسمة متداخلة على ما لا يخفى **الباب**
الرابع في اوضاع تحدث بسبب الحركتين الاوليين واحوال للثوابت
الميل الكلي المعلوم بالارصاد القديمة والحديثة ليس شيئا واحدا بل كان ما وجده القدماء
اكثر مما وجده المحدثون وقد زعم بعضهم ان الميل في زمان اقليدس كان اربعة وعشرين
جزءا ولهذا استخرج في كتابه ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة لان اربعة وعشرين
من ثلث خمس الدور وبالجملة الاكثر ما يحقق وجدوا لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا والاقل لم ينقص
عن ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء على ما وجدنا بالرصد الجديد وجمهور منجمي الاسلاميين
على انه ثلثة وعشرون جزءا وثلث وربع جزء على ما وجده جماعة في ايام المامون ومن بعد
جميع بعدهم مع ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء وسبب هذا
الاختلاف وان كان الظاهر انه من اختلاف الآلات الرصدية صنعتها ومقدارها

وقسمنا ونصبنا له لانه يقارب المنطقتين والا لوجدنا تناقص الميل متزايدا الايام على
ترتيب ونظام ولنذكر ما ذكره بطليموس وجده مطابقا لما وجده ابرخس وهو ثلثة
وعشرون جزءا واحد وخمسون دقيقة وبينهما مائتان وخمس وثمانون سنة فارسية
ووجد في ايام المامون ناقصا عما وجده بطليموس بست عشرة دقيقة وكسر المدة
بين الرصدين سبعمائة وتسعون سنة قبطية فبحسب هذا يكون الانتقاص في كل مائة واربعين
سنة دقيقة واحدة وعلى هذا كان من الواجب ان يجده الخازني انقص مما وجده زمن المامون
بخمس دقائق وذلك لان المدة بين هذين الرصدين قريب من مائتي سنة فارسية لكنه وجده
بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجده زمن المامون وكذا ابا ريحان مع تاخر زمانه عن
زمان يحيى بن منصور وجده اكثر مما وجده عهد يحيى بدقيقتين لما عرفت مما سطر الكتاب يدركه
لكن لما جاز ان يكون ذلك لاجل اختلاف الالات جاز ان يكون عدم النظام والترتيب
لاختلاف فان الاختلاف الالات بطريق الاولى ويكون اصل الاختلاف لتقارب المنطقتين
ولما امتنع ان يكون هذا التفاوت لحركة المعدل وتقاربه من منطقة الثامن لانه لو كان كذلك
لاختلف عرض كل بلد عما هو عليه ولكان خط الاستواء في كل زمان حكما اخر والوضع يخالف
الكل ولان عرض محرك يحرك التاسع من غير ان يتحرك منطقة الثامن محاذية لمدار الشطر لما مر
احد لما ان التقارب لحركة المعدل وزعم بعضهم ان الحركة منطقة الثامن في العرض وقربها من المعدل
وهذا ان كان صحيحا لما اثبات محرك يحرك كرة البروج تلك الحركة ثم المنطقة ان تحركت في العرض
فاما ان يتم الدورة او لا يتمها بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية اما ان يكون النصف او اقل
او اكثر وكل منها ثلثة اقسام لان الغاية القصوى اما ان يكون قبل الانطباق الاول او عنده او بعده
وكذا الغاية الكبرى اما ان يكون قبل الانطباق الثاني او عنده او بعده فالاقسام الحكمية تسعة
لا غير ويلزم على الاول ان يصير نصف كرة البروج الشمالي جنوبيا والجنوبي شماليا ثم يعود ان
الى موضعها الاول ويكون جهة الحركة على ما كانت اولا وكذا يلزم على الثاني الا ان جهة حركة

العود

العود تكون على خلاف ما كانت اولا وعلى الثالث ان يختلف الارتفاعات ومقادير الايام
والليالي في بقعة بعينها وعلى الرابع ان تبطل فصول السنة ويتساوى النهار والليل
في جميع البقاع الا ما فوق الرصدين فان نهارهم يزيد على ليلهم حينئذ ثلث واربعين
سنة تقريبا وهو زمان يتحرك فلك البروج في العرض دقيقة بحسب الرصد المامونى لتنحط
مركز الشمس عن الافق دقيقة ويمكن ان يزيد مقدار النهار بناء على ما قلنا بامال المظهر لكرة
السماء والله العزيز وعلى الخامس ان يصير سطح ما بين المنطقتين الشمالي عن المعدل
وبعض اخر متصل به شماليا عن منطقة البروج جنوبيا عن المعدل وبالعكس ومقدار ذلك
البعض يختلف بحسب كثرة البعد بعد الانطباق وقلته وعلى الاقسام الثلثة للكبرى
يلزم ما لزم من النصف ومن اقسام الاقل الا ان فساد الانطباق يتضاعف لكونه مرتين
وعلى النصف يلزم ايضا ما لزم من اقسام الاقل وايضا وقع الاختلاف في مقدار الحركة الثابتة
وذكر ان القدماء وجدوها تقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة على ان يتم الدورة في ستة
وثلثين الف سنة والمحدثون وجدوها في كل ستة وستين سنة على ان يتم الدورة في ثلثة وعشرين
الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققيهم كابن الاعلم وغيره وجدوها في كل سبعين
سنة على ان يتم الدورة خمس وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو المعمول عليه في
زماننا هذا لكونه المطابق للرصد الجديد وزعم بعض اهل الطلسمات ان للفلك اقبالا
وادبارا غاية كل واحد منهما ثمانية اجزاء يتم في ستمائة واربعين سنة في كل ثمانين سنة جزءا
على ان يتحرك ارباع منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع المعدل مقدمين من اول الحمل الى
ثمان درجات من اخر الحوت ومقابله الى اول الحمل وقيل على ان يتحرك الارباع عن المحاذاة
مقبلة من اول الحمل الى ثمان درجات منه ومدبرة الى اوله وقيل على ان يتحرك مقبلة
من اول الحمل الى اربع درجات منه ومدبرة الى اربع درجات من اخر الحوت فسمع ذلك
بعض اهل هذا العلم فظن ان تلك الحركة تبطل بسبب الادبار واسقاط النقطة الربيعية

من منطقه الثامن عن محاذاة النقطه الربيعيه من المعدل التي هي المبدا، لما خلا في التوالي
ويسرع بسبب الاقبال واسعالها لما التوالي وهذا ان كان كما ظنوا محوج الى اثبات
محرك اخر يحرك كرة البروج في الطول غير ما مر له حصلا في حركة الاقبال والادبار وحركة ازدياد
الميل وانتقاصه قدرا وجهة ومما يستمع بعض اهل هذا العلم ما حكي من الهند من ان الميل
الاعظم يزيد وينقص مقدار ثمان درجات كما للاقبال والادبار فيجب لما الاكتفا بمحرك
واحد للاختلافين بتوسط بين كرة البروج والمعدل بحيث يكون قطباه على الدايرة
المارة بالاقطاب الاربعه وبيقه ويبعد قطب الثامن مقدار اربع درج من المارة ويتم نصف
الدور في ستمايه واربعين سنة ويرسم قطب الثامن بحركة المتوسط حول قطبه دايرة
تنفصل من المارة قوسا مقدارها ثمان درجات فيتحرك كل نقطه من منطقة الثامن على
دايرة صغيرة مقومه مساوية للمذكوره فيكون من الحركه في احد نصفي المتوهمة الاقبال
ومن الحركة في النصف الاخر الادبار ومن الحركة من منتصف احد النصفين الى منتصف النصف
الاخر انتقاص الميل ومن الحركة في النصف الاخر ازدياد. وهذا وان كان يصور امرا من جهة
حصول اختلاف الميل لكن الرصد يكذبه اذ لو كان ذلك حقا لكان التفاوت المرصود
في ارصاد الميل تفاوتا فاحشا بالغا الى درجة بل الى ثمان في مدة ستمايه واربعين سنه ومبدا
الفساد انما نشا من فرض حركة هذا المقدار بسبب الاقبال والادبار اما لو فرض حركته بمقدار
يسير تفاوت المنطقتين بقدر حركة الميل لو تحقق لكميتها زال عنه هذا الفساد واما
الاختلاف في الحركة الثانيه فلما كان يلزم لو ارتسمت من كل نقطه معينه من منطقة
البروج كراس السرطان مثلا الصغيرة المذكوره على ما توهموا الكل لا ارتسام دايرة صغيرة
موازيه لمنطقة الوسطانه من كل نقطه معينه منها يستحيل ارتسام الصغيره منها
وكذا الاختلاف في الحركة الثانيه لكونها دايما بقدر تقتضي تركب حركتي الثامن والوسطانيه
لا جهتي ان تفرض حركة الوسطانيه الاخلاف التوالي او الاجه الى ان تفرض لما التوالي

فان قيل هل يجيء انه لا يرتسم الصغيره المذكوره لكن يرتسم من النقط الغير المتناهية
التي بعضها كل منها كراس السرطان مثلا شكل اهليلجي يتقدم مقام مطلع الاخر
مقدار ثمان درج من المارة ومركزه وهو منتصف هذا القطر على محيط منطقة الوسطانه
ومقام مطلعه الاطول بعد ربعها قوس من منطقة الوسطانه يقع بين المارة بالاقطاب اذا تحرك قطب
البروج بحركة الوسطانه ربع دورة وبينها اذا تحرك ثلثة ارباع دوره ولا راس السرطان يتقدم مقامه
بقدر مطلعه الاطول وكذا تقاطع البروج والمعدل يختلف فيشغل ارباع البروج عن محاذاة ارباع
المعدل وتتحرك لما كانت قبل تمام الدور ويلزم منه الاقبال والادبار على ما ذكروا وفيها اختلاف الحركة
الثانيه قلنا اما صورة الشكل الاهليلجي فهو نفوذ به غاية
الحسن عال
ما تظهر من هذا الشكل

وأما استلزامه للاقبال والادبار على ما ذكروا وسيكون غايته ثمان درجات فلاستلزامها
اختلاف الحركة الثانية ممنوع لان الامر فلتبدل نقطة التقاطع من المعدل وكون الربع
منه بين التقاطعين في نهايتي الاقبال والادبار قوسا تساوي ضعف سعة المشرق
الكلي في عرض سبعين اذا كان الميل الكلي اربعة اجزاء وهي اكثر من ثمان درجات اضعافا
مضاعفة وانما ينبغي هذا لو صح البتة اذا انتهى الافق مقام المعدل والمعدل مقام
منطقة الوسطاء وتحركت البروج بحالها واما الثالث فلانهما انما كانا تستلزمانه لو
كان زوال الارباع عن محاذاة الارباع وعودها اليها ما كانت قبل تمام الدور بتبدل نقطة
التقاطع من المعدل دون منطقة البروج وليس كذلك لتبدلها من المنطقة ايضا بحركة
الوسطاء وظهر مما ذكرنا انه لو فرض ما بين قطبي البروج والوسطاء قدرا تقتضي كون
ما بين التقاطعين من المعدل ثمان درجات زال عنه عدم استلزامه للاقبال والادبار على
ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامها له اختلاف الحركة الثانية ويشكل بعضها الميل
وزيادته في مدة نصف دور الوسطاء ومتشابه وانه يعوز به اكثر مما دل عليه الرصد وهو
اربع عشرة دقيقة وكسر هذا ويقول بعض افاضل هذا العلم وهو ان اثباتهم فلكا بين
المعدل والبروج محركا لقطبيه ومنطقته خطأ لانها ليست في الثامن بل هي متوهمة
في التاسع وليس وراءه شيء يحركه فتتغير وضع المنطقة المتوهمة فيه ولا التقاطعين
الموهومين بقطبي البروج خطأ لانها في التاسع انما تكون في سطح منطقة الثامن لحركة
من توهم هذه المنطقة قاطعة للعالم واذا كان كذلك فتغير وضع ما بكرة التاسعة بحسب
تغير وضع هذه في الثامنة فان قلت دائرة البروج حادثة من توهم سطح منطقة حامل الشمس
للعالم لا من منطقة الثامن قلت ما يحرك الثامن يحرك حامل الشمس وذلك لما تطابقت
منطقتها دائما كما دل عليه الرصد واذا تغير وضع منطقة الحامل تغير وضع دائرة
البروج بالضرورة على ما سلف وهو المطلوب وهذا غاية الوضوح واقرب وجه

في تصور محرك الكرة وهيئة لو كعق مقدار حركته ان يثبت للشمس مع الحامل تدويرا يحرك
ذلك المدار ويكون منطقته مائلة بقدر غاية زيادة الميل او نقصانه عن مدار مركز تدويرها
الذي هو بالحقيقة يرسم دائرة البروج فتقرب الشمس وتبعد بحسب ميل منطقة التدوير عن
مدار مركز التدوير بل عن فلك البروج لكونه في سطحه ولذلك تقرب او تبعد من المعدل
فتزيد او تنقص الميل لانه اذا لم تكن دائما متحركة في سطح البروج بل مائلة عنه في
الجهتين الا اذا كانت في نقطتي التقاطع بين منطقتي تدويرها وحاملها فتكون الدائرة
الحادثة المركز التي يرسمها مركز جرم الشمس مساوية لمنطقة الحامل وفي غير ذلك الوضع يكون
ما يرسمها اعظم منها وذلك اذا كانت في ذروة تدويرها او حواليها او اصغر وذلك
اذا كانت في الحضيض او حواليه ويلزم من هذا ان يختلف مقدار ما يمس المركز في زمان
واحد بنسبة مرة له مقدار اعظم واخرى له مقدار اصغر فكان الشمس كانت في زمان
بطلميوس في حصص التدوير ولكن اجاءه ما يمس المركز عنك اكثر مما حصل من ارصاد
المتأخرين وانت تعلم انا لو جعلنا دائرة البروج مائلة في سطح مدار مركز جرم الشمس
زال عنه كون الشمس متحركة في سطح البروج لكن يلزم منه ان لا تكون منطقة الثامن في سطح
دائرة البروج لتغير وضع الدائرة دون المنطقة على هذا التقدير اذ لا محرك للثامن
عرضا فعليك بترجيح ما يترجح في نظرك واختيار الاولى منها واختيارنا على الاول
لان الارصاد الدالة على ان الشمس متحركة في سطح البروج اصح واقرب الى التحقيق من الارصاد
الدالة على ان منطقة الثامن في سطح البروج وانما يظهر ان خدم كتاب المجسطي وتفحص
عن ارصاده وله وجه آخر يحتاج الى اثبات ثلث اكر محيطة بالارض وسنذكره في موضع
اليق به ان شاء الله العزيز ولنا فيه وجه احسن من الجميع واعم فائدة سميناه بالحل
الابداعي وسيجيء وصفه في موضعه ان شاء الله العزيز واعلم انه اشتهر في لسان جملة
هذا الفن وعندهم من الحكماء ان تحرك الحاوي للمحوي انما يكون بالضرورة وذلك

وكان

اذا اختلف مراكزهما او بالتشبث وذلك اذا اختلف قطباهما اما الاول فلان الحاوي
اذا تحرك حركة وضعية على محوره الذي هو غير مار بمركز المحوي ولم يتحرك المحوي لزم الخرق
وهو محال فيتحرك ضرورة لان مركز المحوي جزء من الحاوي فينتقل بانتقاله ولا انتقال
مركز المحوي بانتقال المحوي على ما قيل والا لزم انتقال الحاوي بانتقال المحوي لاتحاد مركز
الحاوي ايضا جزء من المحوي ويلزم من حركة فلك الاوج حركة فلك الشمس اذ مركز فلكها انما يكون في
فلك القمر على ما تبين في الابعاد والاجرام من ان ابعد مركزي الشمس اعظم من نصف قطر
عالم الكون والفساد واما الثاني فلان قطبي المحوي بتشبثهما بنقطتين من مقعر الحاوي
طلبا له في مقعر الحاوي مكان طبيعي للمحوي ولا انفكاك لهما بدوران معها ويتحرك المحوي
بدوران قطبيه واورد عليه ان النقط المفروضة في مقعر الحاوي متساوية باسرها
لكونه بسيطا فيمتنع ان يتشبث قطبا المحوي بنقطتين معينتين من مقعر الحاوي
دون ساير النقط المساوية لهما واجيب بانه لا يحتمل هذا المكان ومن افاضل
المتأخرين من اختار وجها استحسنه هو وهو انه ليس من الواجب توقف كل فعل على
آلة جسمانية فالنفس المحركة للحاوي لعلها بلغت في قوتها الى ان قدرت على تحريك محل
ما في غيره وهو قريب مما قيل في ابطال التاسعة واتفقوا على ان المحوي مع كونه
متحركا بحركة الحاوي باحد الوجهين المذكورين يجوز ان يتحرك حركته الخاصة سواء كانت
موافقة لحركة الحاوي اولا واختلفوا في ان المحوي اذا تحرك حركته الخاصة على محور الحاوي
ومركزه هل يجوز ان يتحرك بحركة الحاوي ام لا فذهب بعضهم الى انه يجوز مستدلا عليه بان تحريك
الحاوي للمحوي هو لملازمة المتحرك لمكانه من المحرك فيتحرك بالعرض بحركة مكانه كحركة ساكن
السفينة بحركة السفينة ثم انه مع ذلك يتحرك حركته الخاصة به كساكن السفينة اذا
تردد في السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة لكنه يمتنع الاحساس
به لان الاحساس بحركتين مختلفتين في آن واحد على منطقة وقطبين باعيانها ممتنع

بل

بل انما يحس بحركة واحدة هي مركبة من مجموعهما ان كانتا الى جهة او حاصلة من فضل اسرعهما
على ابطائهما ان كانتا الى جهتين وكذا الحكم فيما زاد على ذلك ورد عليه انه لا يصح الا حسا
اذا كان على الفوقانية كوكب ايضا وذهب بعضهم الى انه يمتنع مستدلا عليه بان تشبث
المحوي بالحاوي في لا يكون بالقطبين لكونهما ثابتين على المحور المشترك ولا بنقطتين
غيرهما لامكان التشبث واما اذ يوجب ان يكون التشبث بجميع السطوح وذلك يمنعه
المحوي من الحركة الخاصة ولا يجوز ان يكون نقطة من المحوي يلزم نقطة من الحاوي تارة
وتفارقها اخرى وبحركة اقل من حركته بالانزلاق له بنفسه اذ لا يكون متحركا بحركة الحاوي
كلها كما يوجد في الهذاور المدفوعة تحت النعال او يوجب ان يكون المتحرك بغير نظام
لان هذه الحركة لا تكون طبيعية لاحدى الكرتين بل يكون ضربا من الاتفاق وليس في
شيء مختل النظام وايضا لا يكون المحوي حال تشبثه بالحاوي متحركا بذاته ولا متشبثا
حين تحركه بذاته فيلزم ان يكون متحركا بذاته غير متحرك بذاته ومتشبثا غير متشبث هذا
خلف ثم قالوا اما امكان تحرك المحوي على محور الحاوي حركة موافقة او مخالفة فلا ارى
شيئا يمنع ذلك فان تساوت حركتاهما واتحدت الجهة والزمان فلا يعقل الانفصال
ولا فائدة في مثله في المذاهب مع الدلائل والشبه فعليك بالاختيار بعقلك دون
هواك بعد ان تعلم ان دليل الجواز اظهر واقرب ولكن على تفصيل يشير اليه ان شاء الله
العزيز ان شاء الله ودليل الامتناع غير سالم عن المنع لابتنائه على ان مع التحرك
المتحرك لابد من التشبث وهو غير لازم واذا تقرر ذلك فلنتصور في الفلك الثامن المتحرك
بحركة الفلك التاسع مثل ذلك وليعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة على
الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية البتة ولا يختلف اوضاعها بقياس بعضها
الى بعض ولا بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى معدل
النهار يختلف بسبب الحركة الثانية ويختلف المدارات اليومية لكل كوكب ولاسيما كوكب

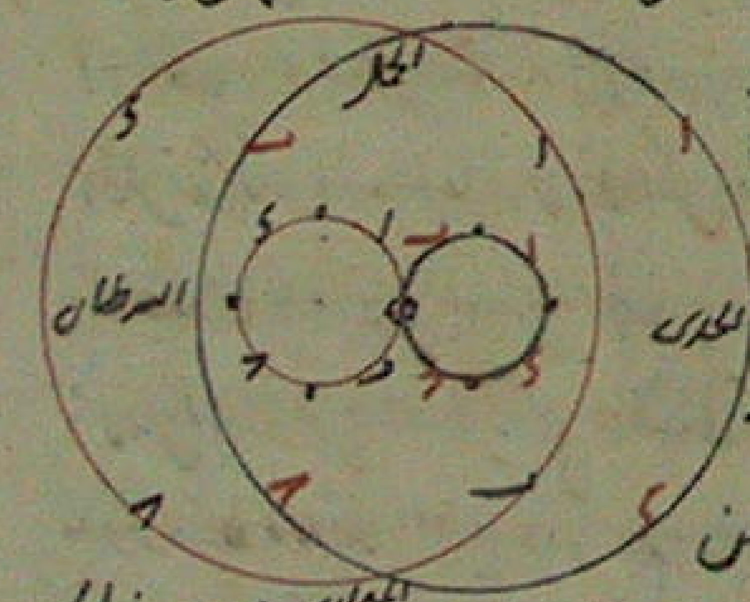
على مدار يومي اصلا بل ينتقل الى مدار اكبر ان كان يتقرب من معدل النهار او الى مدار اصغر
ان كان يبعد ويكون بعد الكوكب عن المعدل في التزايد والتناقص الى ان يصل الى احد
المنقلبين او الاعتدالين ثم ان كان متزايدا يتناقص وان كان متناقصا يتزايد مثلا
الكوكب الذي يكون على منطقة البروج اذا وصل الى اول الحمل صار مداره اليومي معدل
النهار وهو اعظم مداراته اليومية ثم اذا اسعد الى الشمال يتصاغر مداراته اليومية
بحسب تزايد بعده عن المعدل الى ان يصل الى اول السرطان فيكون مدار راس السرطان
مداره اليومي وهو اصغر مداراته اليومية ثم اذا توجه من السرطان الى الميزان اخذ
حينئذ في تناقص فعظمت مداراته تتعاظم الى ان يصل الى المعدل ويصير مداره اليومي
وقس النصف الآخر عليه فمثل هذا الكوكب يقطع معدل النهار في دورة من الحركة الثانية مرتين
ويكون في احد نصفي مداره وهو ما من اثني عشر البرجية شماليا عنه وفي النصف الآخر وهو ما
من اثني عشر البرجية جنوبيا عنه وكل كوكب ذي عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي فهو
يقطع معدل النهار ايضا مرتين ولكن يكون قطعها مداره الشمالية والجنوبية ويكون
اعظمها ذات جهة العرض ونقطتا السرطان والجدي منتصف القطعتين فان كان العرض
شماليا فمنتصف القسم الاكبر راس السرطان وان كان جنوبيا فالمنتصف راس الجدي واصغر
مداراته اليومية اذا كان في منتصف القسم الاكبر واعظمها اذا كان في منتصف الاصغر
لكونه اقرب من المعدل من منتصف الاكبر لكن بعده هنا بقدر مجموع الميل الاعظم وعرض
الكوكب وبعد ذلك بقدر فضل الميل الاعظم على عرضه وكل كوكب يساوي عرضه الميل
الكلي فهو لا يقطع معدل النهار لكن ان لم يكن عرضه مماسه على نقطة الانقلاب من المعدل الذي
في جهة عرضه في دورة مرة فان كان العرض شماليا فماس نظيرة راس الجدي وان كان جنوبيا
فنظيرة راس السرطان وكل كوكب يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل النهار
ولا يماسه بل يقرب منه في راس المنقلب الذي في خلاف جهة عرضه وهناك اعظم مداراته

مع انه لا يتم على ظهر المعدل

اليومية

مدار سمت الفرض من السابق يعني الاعتدال في الشتاء

اليومية ويبعد عنه في المنقلب الآخر وهناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرضه مساويا
لتمام الميل الكلي فهو ينتهي في دورة الى قطب معدل النهار الذي في جهة مرة واحدة والى حضيض
منتهى الى راس المنقلب الذي في جهة عرضه وح لا يكون له مدار يومي وكذا ان كان بعد الكوكب
عن المعدل ربعا وسيق مثله في موضع كالقطب وسيمر في معرفة ارتفاع القطب المساوي
لعرض البلد والجدي وهو من كواكب بنات النعش الصغرى اذا وصل الى اول السرطان
وهو يبعد تسعمائة وعشر سنين تقريبا من التاريخ الذي نحن فيه ومكتنه الذي تسعمائة واحدى
وتسعين من ذي القرنين ينتهي الى القطب الشمالي لان عرضه يساوي تمام الميل وهو الآن
في الجوزاء بسبع عشرة درجة وكسر لانه كان على ما ذكره الصوفي في اول سنة الف واحد
وست وسبعين سنة من ذي القرنين في اثناء الجوزاء باثنتي عشرة درجة واثنتين وخمسين
دقيقة وحركته في كل سبعين سنة درجة على ما تحقق بالرصد الجديد وان كان عرضه اكثر من تمام الميل
الكلي واقل من الربع تدور الحركة الاولى والثانية في بعض حدوده ضيق المحرر على نقطة
من مداريه اليومي والعرضي وكذا في الوضعين المتقابلين كما كانا الى جهة وان كانت جهة
الى وليس غير جهة الاخرى ولا تدري الحركتان في بعض من الاوضاع الباقية الى جهة
بل الى جهتين ولنمثل له مثالا ليسهل تصوره وليكن كوكب ه عرضه سبعين جزءا ومدار



اليومي والمعدل وهما مخطوطان بالحمرة ا ح ك
ومدار العرضي ومنطقة البروج وهما مخطوطان
بالسواد ايضا ب ح ك ولكن الحروف على منتصف
الارباع وجهة حركة كل منهما على توالي حروفه فظاهر
ان حركة كوكب ه في ربع ا ر من اليومي و ب ح من
العرضي تدور الى جهة وكذا في ربع ح ك من اليومي و ك ا من العرضي وان كان في جهة
غير الجهة الاولى واما في ربع ك ا من اليومي و ا د من العرضي وفي ربع ح ر من اليومي و ح ك

من العرض فترى الشمس وهو واضح وبحسب هذا الاختلاف يختلف اوضاع الكواكب
بالقياس الى سكان الاقاليم فيصير ما هو اكثر ارتفاعا اقل وذلك اذا كان مداره اليومي
بعد عن سمت الراس وبالعكس وذلك اذا كان بقرب منه ويحدث لبعضها مرور بسمت
الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار بقدر عرض البلد وفي جهته
بعد ان كان اقل او اكثر او بالعكس وذلك عند صيرورة بعده عن معدل النهار اقل
من عرض البلد او اكثر بعد ان كان مساويا له وفي جهته وعلى الاول يصير مداره اليومي
في جهة القطب الخفي من سمت الراس وعلى الثاني في جهة القطب الظاهر ويصير بعضها ابدي
الظهور او ابدي الخفاء بعد ان لم يكن وذلك عند صيرورة تمام بعده عن معدل النهار
اقل من عرض البلد او مساويا له في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان كان اكثر منه واذ
ذاك فانه طلوع وغروب على مدار مساوي تماس الافق في كل دورة مرة على واسع
نصف النهار من الشمال ان كان في جهة القطب الظاهر او الجنوب ان كان في جهة الخفي وغاية
بعده عن الافق يكون بقدر ضعف عرض البلد وان صار اقل فله تماسه ويكون بعده
عن الافق اذا كان اقرب بقدر فضل عرض البلد على تمام بعده من المعدل واذا كان البعد بقدر
مجموع عرض البلد وتمام بعده منه ويحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور
او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن معدل النهار على عرض البلد بعد ان كان
اقل منه او مساويا له وقد يمكن ان يعبر عن هذا وما قبله بعبارة واحدة ويقال
ماله طلوع وغروب ابدي الظهور او الخفاء وبالعكس ان كان تمام عرضه ازيد من فضل
عرض البلد على الميل الكلي ومثاله كوكب سهيل في عرض ستة وثلثين وكسر الذي
هو وسط الاقليم الرابع فان تمام عرضه وهو خمس عشرة درجة ازيد من الفضل المذكور
الذي هو قريب من اثني عشرة درجة ولهذا سهيل في اول السرطان يقرب ما يميل
درجة فيقرب من الميل الكلي في الاقليم المذكور اذا كان راس السرطان على وسط

السماء

السماء يكون ارتفاع سهيل ثلث درج واذا وصل الى اوائل الاسد وانتقص بثلث درج
من ميله ودرجة تزيد بعده عن المعدل بهذا المقدار فيقع في المدار الابدي الخفاء فعلى
هذا ما دام سهيل في الجوزاء والسرطان كان له طلوع وغروب في الاقليم المذكور وفي البروج
العشرة الباقية كان ابدي الخفاء وقس عليه حال رجل قنطورس في صيرورته ابدي
الخفاء في الاقليم المذكور واذا تم الدور فرجع كل الى ما كان ومنه يظهر حكم
العكس وهو صيرورة ابدي الخفاء ذا طلوع وغروب وان اطلاق ابدي الخفاء
وابدي الظهور على هذه الكواكب ليس على ما ينبغي لانها لا تبقى ابدا او بطور السرمد لتطلق
عليها الابد ولكنا تابعناهم في الاطلاق لوضوح المراد والكواكب الثابتة لا يمكن
ان يحصى كثرة الا ان العلماء قد رصدوا منها الفا واثنين وعشرين كوكبا وعرفوا مواضعها
في الطول والعرض وجعلوا كل جملة منها متساوية المقدار متقاربة مرتبة ورتبوها
في ست مراتب سموها اقدارا واعطاها على ترايد السدس سدس حتى كان ما في العظم
الاول ستة امثال ما في السادس وما دون السادس من المرصود لم يثبتوه في مراتب
الاقدار ومن غير المرصود ترك لكثرته ثم لما رأوا ان كواكب القدر الواحد قد تتفاوت
تفاوتا يسيرا جعلوا كواكب كل قدر على ثلث مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت
مراتبها ثماني عشرة ووجدوا في العظم الاول الاول والمنجمون قد يقولون في الشرف
الاول الاول لانهم يشرف على القدر خمسة عشر كوكبا وفي الثاني خمسة واربعين وفي الثالث
مائتين وثمانية وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين وفي الخامس مائتين وسبعة عشر وفي السادس
تسعة واربعين والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكبا تسعة خفية وسبع مظلم وخمسة
سحابية كانها قطع غيم او لطخ والخارج عن العدد وان كانت مرصودة وهذا الالف
المرصودة الف وخمسة وعشرون ثلثة فردة من المطالع الخفاء سميت الحلقان ضفيرة
و ذؤابة وتوهموا للتعريف بها صورا تكون هي عليها وذكروا تشتمل على الخطوط التي

تومهم منها الصورة او فيما بينها ويسمى بالكواكب الداخلة في الصورة ويقال الذي على راس
الصورة الفلانية او فيما بين عنق الصورة الفلانية وان وقعت خارجة عن تلك الخطوط
يسمى الكواكب الخارجة عن الصورة وينسب الى الصورة التي هي حولها ويقال الذي يقرب
رجل الصورة الفلانية وكانت الصور ثمانيا واربعين منها في الشمال احدى وعشرون
صورة وفي المنطقة اثنتا عشرة وفي الجنوب خمس عشرة وكواكب الصور الشمالية
ثلثمائة وستون من القدر الاول ثلثة ومن الثاني ثمنية عشر ومن الثالث احد وثمانون
ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس ثلثة
عشر ومن الخفية تسعة ومن السحابية واحد ثمنها للدب الاصغر
سبعة الخارج واحد وانما شبهت السبعة بالدب وان لم يكن له راس وقوائم وخلقة
كخلقته لشبهها بالسبعة التي من الدب الاكبر وسمتها العرب بنات النعش الصغرى
الاربعة التي على منحرف وهي على بدنه نعشا والنيرين منها الفرقدين والثلثة التي
هي على خط معوج وهي على ذنبه بناتا والذي على طرف الذنب هو الجدي ويتوخى
به القبلة واذا وصل بين اضوء الفرقدين والجدي بخط مقوس يمر على الاخفى
من الاربعة وعلى ثلثة الذنب ثم بين جدي وكوكب قريب من انور الفرقدين خارج
عن الصورة بمقوس مقابل للاول يحيط بكواكب خفية احاطا بشكل اهليلجي سمته العرب
الفاس يعنون به فاس الرحى لاعتقادهم كون القطب في وسطه وربما سمته السمكة
ويكون القطب على المقوس المقابل عند اقرب كوكب خفي من الجدي وللدب الاكبر
سبعة وعشرون والخارج ثمنية وهو كدب واقف مطاطئ راسه ماد ذنبه سبعة
منها تسميها العرب بنات النعش الكبرى لمثل ما مر والذي على طرف الذنب
القائد ثم العناق ثم الجون ويقرب العناق كوكب صغير يسمونه السها ويمتحن به
حدة البصر وللتنين احد وثلثون وهو كحية طويلة كثيرة العطفات على

راسها

راسها اربعة على منحرف يسميه العرب العوايذ وصليب الواقع ويسمى الذي على طرف
اللسان الراقص والانورين اللذين من المنحرف بها الذئبين والعوهقين و
لقيقاوس ويقال له الملتهب احد عشر الخارج كوكبان وهو كرجل متقلنس
بين البارك والراقص ماد اليدين ورجلاه مع الجدي على مثلث واسع وللعواء
ويقال له النقار والصياح اثنان وعشرون الخارج وهو ما بين محاذية السماك الرامح
وهو كرجل قائم ماد اليدين بيده اليمنى عصا وللفكة وهو الاكليل الشمالي
ويعرفها العرب بقصعة المساكين لاستدارتها مع انثلام في محيطها ثمانية
انورها يسمى نير الفكة وللجاثي على ركبتيه وقد يسمى الراقص تسعة وعشرون
الخارج واحد وهو كجاثية والذي على راسه يسمى كلب الراعي وان رسم في الاسطرلاب
فالجاثي وللشلياق ويقال له السلحفاة والمغرفة واللورا والصنج
عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول يسمى به لان جناحيه مقبوضان وهو
كسلحفاة وللدجاجة سبعة عشر والخارج كوكبان وهي كاوزة طويلة العنق محذوفة
الجناحين وذنبها وهو من القدر الثاني يرسم في الاسطرلاب ويسمى الردف ولذات
الكرسي ثلثة عشر وهي كامراة جالسة على كرسي عليه مسند وقد ادلت رجليها
وعلى وسط المسند كف الخضيب وهو من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة
ويقال انه اذا بلغ نصف النهار كان الدعاء وذلك الوقت مستجابا الا من ظالم
ولحامل راس الغول ويسمى برساوس ستة وعشرون الخارج ثلثة وهو كرجل
قائم على رجله اليسرى رافع رجله اليمنى وبيده اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى
راس غول مقطوع يسمى هو والنير من القدر الثاني الذي فيه راس الغول
ولممسك العنان اربعة عشر وهو كرجل قائم ماد يديه بيده سوط وبالاخرى
عنان والعيوق من القدر الاول من كواكبه وللجواء اربعة وعشرون

الاكليل

الخارج خمسة وهو كقايم قبض بيديه على حية راسه مع النيرين على مثلث وترسم
في الاسطرلاب ويسمى راس الحوا، وهو من القدر الثالث وللحية الحواء ثمانية
عشر وهي الحية التي قبضها الحواء وقد رفعت راسها وذنبها حتى علينا راسه والمشهور
منها عنق الحية من القدر الثالث وللسهم خمسة وهو بين منقاري الدجاجة
والنسر الطاير في المجرة العظيمة نصله الى المشرق وفوقه الى المغرب ويقال له النبل
وللعقاب وهو النسر الطاير تسعة والخارج ستة وهو كاسمه لان جناحيه مبسوطان
والنير الذي بين منكبيه من القدر الثاني يسمى النسر الطاير وللدلفين عشرة
وهو كحيوان بحري يشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والاربعة
التي على معين تدعى صليب الطاير ولقطعة الفرس اربعة ويقال له مقدم
الفرس لانه راس فرس مقطوع وللفرس الاكبر وهو ذو الجناحين عشرون
كوكبا وهو كفرس له راس ويدان وليس له كفل ورجلان والمشهور منه منكب الفرس
وسرته ومتنان بينهما تيه زيح وللمراة المسلسلة ويقال لها المراة التي لم تر بعلا
ثلثة وعشرون وهي كامراة قايمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها
سلسلة على اختلاف الاقوال والمشهور منها الذي على جنبها ويقال له بطن الحوت
وللمثلث اربعة وهو كمثلث متساوي الساقين ثلث منها على القاعدة وواحد
وهو من القدر الثالث على راسه ويقال له راس المثلث فكواكب نفس هذه الصور ثلثماية
واحد وثلثون والخارج عنها تسعة وعشرون وكواكب صور البروج ثلثماية وستة
واربعون من القدر الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع
ماية وثلثة وثلثون ومن الخامس ماية وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية
ثلثة فمنها للحمل ثلثة عشر والخارج خمسة وهو ككبش ذي قرنين مقدمه
الى المغرب وموخره الى المشرق وظهره الى الشمال ورجلاه على راس قيطس في الجنوب

وقد

وقد التفت الى خلفه فكانه يلحظ ظهره بفمه وللثور اثنان وثلثون الخارج احد عشر
وهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه للنطح مقدمه الى المشرق وموخره
الى المغرب وللتوامين ويعرف بالجوزا ثمانية عشر والخارج سبعة وهما كصبيين
عريانين متعانقين واضع مقدمهما يده اليمنى على منكب الآخر الايمن رافع اليسرى
حذو راسيهما والآخر يده اليسرى على منكب الاول الايسر مسبلا يده اليمنى في جانبه
وراسهما وساير كواكبهما في الشمال والمشرق على طرف المجرة وارجلهما الى المغرب
والجنوب في نفسها وللسرطان تسعة والخارج اربعة وهو كاسمه مقدمه
الى المشرق وموخره الى المغرب والجنوب على اثر التوامين وللاسد سبعة
وعشرون والخارج ثمانية وهو كاسمه وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال ومن الخارج الهلبة
وهي كواكب مجتمعة متكاثفة من جملتها ثلثة يسميها بطلميوس بالضفيرة وللعذراء
وهي السنبلة ستة وعشرون والخارج ستة وهي كجارية ذات جناحين ارسلت ذيلها
وراسها على جنوب الصرفة وقدماها قدام كفتي الميزان ويدها اليسرى مسبلة
مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها وقد قبضت بها سنبلة والنير من القدر
الاول الذي على كفها اليسرى هو السماك الاعزل وللميزان ثمانية والخارج تسعة وهو
كاسمه زباناه وهو الكفتان الى المغرب وعموده الى المشرق وللعقرب احد وعشر ون
والخارج ثلثة وهو كاسمه والنير الاحمر من القدر الثاني الذي فيه قلب العقرب وللرامي
وهو القوس احد وثلثون وهو كجسد دابة الى العنق وهو في المشرق ثم برز
من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة ذات ذوايب قد وضع السهم مفصل الفخذ
في قوسه واغرق في النزع نحو المغرب وللجدي ثمانية وعشرون وهو الى
النصف كالنصف المقدم من جدي راسه ويداه الى المغرب وظهره في الشمال والباقي
موخر سمكة الى ذنبها ولساكب الماء وهو الدلو اثنان واربعون والخارج ؟

ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب متوجه الى المشرق مادّ اليدين
باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء الى قدام رجليه وجرى الماء حتى انتهى الى فم الحوت ويسمى
الدلو ايضا وللحوت اربعة وثلثون والخارج اربعة وهو كسمكتين قد وصل
ذنب احديهما بذنب الاخرى بخيط من كواكب على تعريج يسمى خيط الكتان احديهما وهي
المتقدمة على ظهر الفرس الجنوبي راسها الى المغرب وذنبها الى المشرق والاخرى على
جنوبي المسلسلة راسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة وذنبها الى الجنوب عند قرن
الحمل فكواكب نفس صور البروج مايتان وتسعة وثمانون والخارج سبعة وخمسون
سوى الضفيرة فانها خارجة من العدد وكواكب الصور الجنوبية ثلثماية وستة عشر من
القدر الاول سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن الرابع ماية واربعة
وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة وسحابي واحد منها
لقيطس اثنان وعشرون كوكبا وهو كحيوان بحري ذي رجلين وذنب
كما للطاير وللجبار ثمانية وثلثون وهو كرجل على كرسي بيده عصا وفي وسطه سيف
ومنطقة ويسمى الجوزاء لبياض بجوفه ورجله هو النير الابيض من القدر الاول وأما
النير الاحمر من القدر الاول الذي في يده يسمى الجوزاء ايضا وللنهر اربعة وثلثون
وهو كجدول كثير العطفات والنير من القدر الاول الذي في آخره يسمى آخر النهر
وللارنب اثنا عشر وهو كارنب وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق وهو
تحت رجل الجبار وللكلب الاكبر ثمانية عشر والخارج احد عشر وهو ككلب ماس
بطرف السفينة والنير من القدر الاول الذي في فمه هو الشعرى اليمانية ويسمى العبور
ايضا وللكلب الاصغر كوكبان احدهما يسمى الشعرى الشامية والغميصاء
والثاني يسمى المرزم وللسفينة خمسة واربعون منها سهيل وهو احمر نير من
القدر الاول وهي كسفينة ذات مجاذيف ويطلع اثر الكلب الاكبر وللشجاع

خمسة

خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهو كحية طويلة كثيرة العطفات راسها على
حلقة وجه فرس من اربعة كواكب يبتدي من زبانا السرطان ويمر بين الشعرى الشامية
وبين قلب الاسد وللكاس سبعة وهو كقدح عريق كعبه في ظهر الشجاع
له سفراكي في كوكبين ويسمى الباطية وللغراب سبعة وهو كطاير واقف على
ظهر الحية الشجاع وقد اخذ بمنقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار الغراب وهو
من القدر الثالث وهيكل بينهما ويسمى عرش السماك الاعزل وللقنطورس سبعة
وثلثون وهو كحيوان من راسه الى ظهره مقدم انسان ومن منشاء ظهره الى ذنبه مؤخر
فرس قد اخذ بيديه رجل سبع يسميه العرب شماريخ وهو على جنوب كواكب
الميزان ومن كواكبه حضار والوزن وهما كوكبان نيّران يسميان محلفين ومحنثين
لانهما يطلعان قبل طلوع سهيل فمن رآهما ظن انه قد رآى سهيلا فحلف انه راه ثم
اذا طلع سهيل عرف انه اخطأ فحنث والنير الذي على طرف يد الدابة المقدم
وهو من القدر الاول هو رجل قنطورس ويرسم على الاسطرلابات الجنوبية و
للسبع تسعة عشر وللمجمرة سبعة وهي كمجمرة ذات لهب وللاكليل
الجنوبي ثلثة عشر وهو كشكل صنوبري يسميها العرب القبة وللحوت الجنوبي
احد عشر كوكبا الخارج ستة وهو كسمكة عظيمة راسها الى المشرق وذنبها الى المغرب
منها فم الحوت وهو كوكب نير من القدر الاول فكواكب نفس هذه الصور مايتان وسبعة
وتسعون والخارج تسعة عشر واما السحابيات فاحدها على معصم برساوش
وثانيها راس الجبار وهو الهقعة وثالثها النثرة وهي من السرطان ورابعها الثلث
لحمة العقرب وخامسها عين الرامي واما الدائرة اللبنية اعني المجرة فليست
ابخرة دخانية واقعة في الهواء كما ذهب اليه ارسطو والا لكان لها اختلاف
منظر ولانه من المستبعد بقاء الابخرة الدخانية على هذا الشكل من غير ان ينظر ف

[illegible]

الهالة من المتغيرات شيء من التواريخ بل هي كواكب صغار متقاربة متشابكة
كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كأنها لطخات سحابية ولذلك شبهت باللبن
لونا **واما منازل القمر** والمراد من المنزل المسافة التي يقطعها القمر بيوم
وليلة فهي عند اهل الهند سبعة وعشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة
وعشرين يوما وثلث فحذفوا الثلث لانه ناقص عن النصف كما هو مصطلح اهل التنجيم
وعند العرب وساكني البدو ثمانية وعشرون لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال
بعضهم بل لانه لما كانت سنوهم باعتبار الاهلة مختلفة الاوايل لوقوعها في وسط
الصيف تارة وفي وسط الشتاء اخرى وكذا اوقات تجاراتهم وزمان اعتبارهم احتاجوا
الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال كل فصل الى
ما يهمهم في ذلك الفصل من الاشتغال الى المراعي وغيره فاحتاجوا الى ضبطها فنظروا اولا
الى القمر فوجدوه يعود الى وضعه من الشمس في قريب من ثلثين يوما ويختفي آخر الشهر
ليلتين او اقل او اكثر فاسقطوا يومين من زمان الشهر فبقي ثمانية وعشرون وهو
زمان ما بين اول ظهوره بالعشيات مستهلا اول الشهر وآخر رؤيته بالغدوات
مستترا آخره فقسموا دور الفلك عليه فكان كل قسم اثنتي عشرة درجة واحدى
وخمسين دقيقة تقريبا وسوسة اسباع درجة فنصيب كل برج منزلان وثلث
ثم لما انضبط الدور بهذه القسمة احتالوا في ضبط سنة الشمس بكيفية قطعها لهذه
المنازل فوجدوها تستتر دايما ثلثة منازل ما فيه بشعاعها وما قبلها بضياء الفجر
وما بعدها بضياء الشفق ورصدوا ظهور المستنير بضياء الفجر ثم بشعاعها
ثم بضياء الشفق فوجدوا الزمان بين كل ظهوري منزلين ثلثة عشر يوما بالتقريب
فايام جميع المنازل يكون ثلثمائة واربعة وستين لكن الشمس يقطع جميعها في ثلثمائة وخمسة
وستين فزادوا يوما في ايام منزل غفر وقد يحتاج الى زيادة يومين ليكون انقضاء

لكونها صح

جوا

الثمنه

الثمنه والعشرين مع انقضاء السنة ويرجع الامر الى النجم الاول واعلم
ان العرب جعلت علامات الاقسام الثمانية والعشرين من الكواكب الظاهرة القريبة
من المنطقة مما يقارب طريقة القمر في ممره او يحاذيه فيرى القمر كل ليلة نازلا بقرب
احدها واحوال كواكب المنازل مع المنازل كاحوال كواكب البروج مع البروج كما يعلم
واذا اسرع القمر في سيره فقد يخلي منزلا في الوسط وان ابطأ فقد يبقى ليلتين
في منزل اول ليلتين في اوله وآخر ليلة في آخره وقد يرى في بعض الليالي بين منزلين
و~~مما~~ يقارب في المشهور ان الظاهر من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الخفي
وانه اذا طلع منزل غاب رقيبه وهو الخامس عشر من الطالع سمي به تشبيها له برقيب
يرصده يسقط في المغرب اذا ظهر ذلك في المشرق ظاهر القياس لانها تنتسب على
نفس المنطقة ولا ابعاد ما بينها متساوية ولهذا قد يكون الظاهر ستة عشر وسبعة عشر
وقد يكون الخفي ثلثة عشر واعلم ان العرب سمي خروج المنزل من ضياء الشمس طلوعه وغروب
رقيبه وقت الصبح سقوطه والمنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء و
رقباؤها او الطلعت في غير مواسم المطر البوارح والاربعة عشر الشمالية التي اولها
الشرطين واخرها السماك شامية والباقية يمانية اولها الغفر وآخرها بطن الحوت
يمانية وطلوع الشرطين في حدود الف وخمسمائة واحدى وتسعين سنة من تاريخ
الاسكندر الرومي وقت الثالث والعشرين من نيسان ويزداد في كل سنة ويتقدم
سنة بخمسة او سبعين سنة بحسب الرصد الجديد يوم واذا عرفت ذلك فلنشتغل الى
اشكال المنازل واماكنها واوضاعها بعضها من بعض ولا اغيرها اشارة خفيفة
ليكون الكتاب اتم فايدة واعم عايدة فيقول اولها بالفرض **الشرطين**
وهما كوكبان نيران من القدر الثالث على قرني الحمل معترضا بين الشمال والجنوب
بينهما ثلثة اشبار وبقرب الجنوبي منهما كوكب صغير تسميه العرب الكلا اشراطا اي

علامات والقمر يحاذيهما ويقرب الشمال كوكبت نيرتها الشرطان عند بعضهم ثم
البطين وهي ثلثة كواكب خفية من القدر الخامس على شكل مثلث حاد الزوايا
على فخذي الحمل بعد وبين الشرطين فيدرنح والقمر يجتازبها احيانا ثم الثريا
ويسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة كشكل سرطه متقبضها كمو المشرق وفيه انحنا
في جانب الشمال ويتلى ستة بعضهم عند المرصد منها اربعة كلها من القدر الخامس
وموضعها سنام الثور وربما يكسفها القمر ثم الدبران وهو كوكب احمر نير من
القدر الاول على طرف صورة الشبعة من رقوم الهند وموقعه عين الثور والذي
على طرفه الكل من القدر الثاني على عينه الاخرى والثلثة الباقية من الثالث ايضا
على وجهه وزاوية هذا الدرع على خط الثور وقد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم انف
الهقعة وهي ثلثة كواكب خفية مجتمعة شبيه بنقط الثا كانها لطخ سحابية
وهي على راس الجبار المسمى بالجوزا ولهذا سمى المتاخرون هذا البرج بالجوزا والقمر
يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من القدر الرابع والثالث وهما
على رجل التوامين مما يلي الشمال والقمر يمر بهما ثم الذراع وهما كوكبان ازهران
من القدر الثالث على راس التوامين يعنون بها ذراع الاسد المبسوطة اذ المقبوضة
هي الشعرى الشامية مع جوزتها والقمر يقارن المبسوطة ثم النثرة كوكبان
خفيان من الرابع بينهما قيد ذراع ولطخة سحابية وهي على وسط السرطان ويقربها سى
كوكبان يسميان بالحمارين واللطخة التي بينهما بالمعلف تشبيها لها بالتبن ويجعله سميه
الاسد اي موضع استنشاقه ويكسف القمر كلا منها ثم الطرف كوكبان
صغيران من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والآخر قدام يده المقدمة
والقمر يحاذي اشملها ويكسف اجنبها ويعنون بالطرف عين الاسد ثم الجبهة
ويعنون بها جبهة الاسد اربعة كواكب على سطر فيه تعريج آخذ من الشمال الى الجنوب

اعظمها

اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب يسمى قلب الاسد لكونه في موضعه ويسمى
الملكي ايضا وهو من القدر الاول والقمر يمر به وبالذي يليه ثم الزبرة
كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ازيد من ذراع وهما على زبرة الاسد اي كاهله
عند العرب وعند المنجمين عند موضع اجنبها من الثالث واشملها من الثاني
وتسمى ظهر الاسد والقمر يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهو كوكب واحد
من الاول على طرف ذنب الاسد ويرسم في الاسطرلاب ويسمى ذنب الاسد والقمر
يحاذيها من جهة الجنوب ثم العوا خمسة كواكب من الثالث على هيئة لام في
الخط العربي ثلثة منها آخذة من منكب العذرا اليسرى الى تحت ثديها اليسرى وهي
على سطر جنوبي من الصرفة ثم ينعطف اثنان على سطر يحيط مع الاول بزاوية منفرجة
زعمت العرب انها كلاب تعوي خلف الاسد والقمر يحاذيها ثم السماك الاعزل كوكب
نير من الاول على كف العذرا اليسرى قريب من المنطقة والقمر يمر به ويكسفه
ثم الغفر ثلثة كواكب من الرابع على ذيل العذرا ورجلها المؤخر على سطر
معوج حدبته الى الشمال وقيل كوكبان والقمر يمر بجنوبها وقد يحاذي الشمالي وهو
منزل خير بعيد عن شرين مقدم الاسد وموخر العقرب ويقال انه طالع الانبيا
والصالحين ثم الزبانا وهما كوكبان نيران من الثاني متباعدان في الشمال
والجنوب بينهما قيد رمح على كفتي الميزان والقمر قد يكسف جنوبيها ثم الاكليل
ثلثة كواكب خفية معترضة من الشمال الى الجنوب على سطر مقوس يشبه شكلها شكل
القمر الاوسط منها متقدم والاثنان تاليان وهي من الرابع وعلى جبهة العقرب
والقمر يمر تحتها ثم القلب وهو قلب العقرب كوكب احمر نير اوسط من الثلثة التي
على بدن العقرب على استقامة من الغرب الى الشرق وهو من الثاني واللذان قبله
وبعده من الثالث والقمر يمر به ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة ويسمى

ابرة العقرب كوكبان من العالث ازهران متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع الحمة
والقمر يحاذيهما ثم النعايم اربعة كواكب من العالث على منحرف نابه للشولة
وسمي النعايم الواردة اي في المجرة والقمر يمر بالشمس منهما ويحاذي العاقبة ويقرنها
اربعة اخرى من العالث وعلى منحرف هي النعايم الصادرة اي من المجرة وكلها من
صورة الرامي ثم البلدة وهي قطعة من السماء خالية عن الكواكب مستديرة تشبهت
ببلدة الثعلب وهي ما يكنسه بذنبه وسمي ايضا بالمفازة والفرجة وموضعها
خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح كوكبان على
قرنة الجدي بينهما قدر باع جنوبيهما من العالث والقمر يقاربه ولا يكسفه ويقرب الشمالي
كوكب صغير يكاد يلتصق به يقال انه شاة لمن يريد ان يذبحها وقيل انه في مذبحه
ولهذا سمي بالذابح ثم سعد بلع كوكبان على كف ساكب الماء اليسرى فوق ظهر
الجدي بينهما قدر باع غربيهما من العالث وشرقيهما من الرابع ويقرب مقدمهما كوكب
صغير كانه ابتلعه فلهذا سمي به والقمر يقارب اخفيهما ولا يكسفه ثم سعد السعود
كوكبان وقيل ثلثة على خط مقوس بين السماء والجنوب جنوبية الى المغرب اخفيهما والقمر
يقرب منه من الخامس على طرف ذنب الجدي واشملهما من العالث وسموه الكرم في القدر
الكر من كواكب القوس والقمر يقارب اخفيهما ثم سعد الاخبية اربعة كواكب من العالث
ومن كواكب الرامي على يد ساكب الماء اليمنى ثلثة منها على شكل مثلث حاد الزوايا والرابع
في وسطه وسمي السعد والثلث خباؤه والقمر يقاربها من ناحية الجنوب ثم الفرغ
المقدم كوكبان نيران من الثاني بينهما قدر رمح اخفيهما على متن الفرس المبني واشملهما
على منكبه والقمر يمر بالبعد منهما ثم الفرغ المؤخر كوكبان نيران من الثاني بينهما
قدر رمح اخفيهما على جناح الفرس واشملهما مشترك بين سرته وراس المسلسلة تشبهت
العرب الاربعة بفروغ الدلو وهو مصب الماء منها ثم بطن الحوت وتقاربه

الرشاء

الرشاء اي رشاء الدلو كوكب نير من العالث على جنب المراة المسلسلة يحاذيه القمر
ولا يقاربه وانما سمي به لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة تصورها
العرب من سطرين عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى سمكتي الحوت
هذا انموذج من احوال الكواكب الثابتة من اراد الاستقصاء فيها فعليه بمراجعة صور
الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه احسن كتاب صنف في هذا الباب والله اعلم بالصواب

الباب الخامس في اسناد الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى اصول يقتضي جواز صدورها عن الافلاك

او تشابهها اعني بساطتها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الينا نقول
الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الخ لا يمكن صدورها عن الفلكيات الا
لاختلاف وضع او لتركب في الحركة من حركات متشابهة يقتضيان الاختلاف بالنسبة
الينا اقسام فمنها السرعة والبطوء والتوسط في الحركة ومنها الوقوف والرجوع
والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة غير مركز مدار المتحرك او كون
الحركة متشابهة حول نقطة غير مركز مدارها اذا لم يصح بها الا بان واحد ومنها
كون الحركة متشابهة حول نقطة مع القرب والبعد منها ومنها عدم انحفاظ محاذاة قطر
الكرة المتحركة حركة بسيطة على محيط كرة لمركز تلك الكرة لانه اذا فرض قطرا من اقطار
الكرة المتحركة محاذيا لمركز المتحرك وجب ان يكون ذلك القطر في جميع الاوضاع والازمنة
حافظا لمحاذاته اياه غير زايل عنه والا لم يكن محاذيا له او لم تكن الحركة بسيطة والمفروض
خلافه ومنها عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية على ما سيجي كل منها في موضعه
ان شاء الله العزيز وكل منها يحتاج الى اصل موصوف باحد الامرين اعني اختلاف الاوضاع
او التركيب او بكليهما فلنقصد من الجملة فاقول من الاصول المقتضية للاول
وهو كون الحركة سريعة تارة وبطيئة اخرى ومتوسطة بينهما بالنسبة الينا مع كونها

قوله في الشمس فان اصلها [illegible] الا اختلاف
ومنها [illegible] اصل [illegible]
وليس [illegible] فقط
بترتيب [illegible] البسيط المتشابه [illegible]

الاصل الاول

متشابهة في بعض الامر احد امرين احدهما ان يكون المتحرك والفلك كوكبا مثلا متحركا
حركة متشابهة على محيط فلك شامل للارض مركزه خارج عن مركز العالم الذي يمكن بتقريره
وسمي الخارج المركز وذكر لانه لاختلاف وضعه اعني لخروج مركزه عن مركز العالم يصير
الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير مركزه مختلفة ويكون في القطعة
التي هي ابعد منه بطيئة وفي القطعة التي هي اقرب سريعة وذلك لان القسي المتساوية المختلفة
بالبعد والقرب يرى البعيد منها اصغر من القريب كما تبين في المناظر واذا اخرج خط يمر بمركزه
وبالنقطة المفروضة التي الحركة بالقياس اليها مختلفة سواء كانت مركز العالم ام لا مر بالبعد
الابعد وهو منتصف القطعة البعيدة لما تقدم في كما وسمي الاوج وبالبعد الاقرب
وهو منتصف القطعة القريبة لما تقدم في كما وسمي الحضيض ونظير الاوج ثم اذا
قام عليه عمود يمر بمركز العالم او بتلك النقطة ووصل اليه المحيط الجانبين موضعي
الحركة الوسطى وربما يقال لهما في العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما
العصل المشترك بين القطعتين وعندهما يكون الحركة متوسطة في السرعة والبطوء لما بين
في المجسطي وثانيهما ان يكون الفلك الذي يتحرك عليه الكوكب حركة متشابهة غير شامل للارض
وسمي التدوير ويكون القسي المتساوية منه مختلفة ايضا بالقياس الى مركز العالم لما قلنا
ويكون الخط الواصل بين مركزه ومركز العالم مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه لما تقدم
في كما وسميان الذروة والحضيض والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير
من جانبيه يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة وعندهما يكون الحركة متوسطة
في السرعة والبطوء لما بين في المجسطي ويسميان موضعي الحركة الوسطى والبعدين الاوسطين
كما ذكرنا والسرعة والبطوء امران اضافيان الى الحركة الوسطى المستوية المتشابهة
الا ان الكوكب يرى في احدى القطعتين راجعا عن السمت الذي يتحرك في القطعة
الاخرى اليه الى ان يصل الى المبدا الذي تحرك منه حتى ان كان في الاعلى الى التوالي كان في الاسفل

الى خلافه وبالعكس ومما من خواص الافلاك الغير الشاملة للارض كما ان الشاملة بانها
ان كانت الى التوالي او الى خلافه كان ابدا كذلك ولا تقطع اجزاء الفلك المحيط بمركز العالم جميعا
تلك الحركة وهذه صورتها



اما ان فرض التدوير على فلك آخر حامل له على ان نسبة نصف قطر الحامل الى
نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وفصلت حركة الحامل
مساوية لحركة الخارج المركز وفي جهته بحيث يتمان الدورتين معا وحركة التدوير ايضا
مساوية لها على وجه تكون في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القريبة
الى جهتها ثم يتحرك مركز التدوير بالحامل والكوكب بالتدوير وبقي حركة الكوكب في القطعة
البعيدة بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وفي القريبة بقدر مجموعهما فصارت
الحركة المرئية مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور من حيث كونها بطيئة في البعيدة
سريعة في القريبة وان كان مع كون النسب والشروط كما ذكرنا ما بين المركزين مساويا
لنصف قطر التدوير كانت جملة لوازم احد الاصلين لازمة للاخر من غير تفاوت اصلا
اذ على هذا التقدير يكون ايضا البعد والقرب من مركز العالم بقدر واحد بلا تفاوت والمقادير
الاول فاعرفه وبرهان هذين الحكمين مذكور في المجسطي ويعد الكوكب بحركته المركبة

مدارا خارج المركز مساويا للخارج المركز المذكور ان كان ما بين المركزين مساويا لنصف قطر
التدوير كما في هذه الصورة



والاوكان متشابهة على معنى ان اى زمان
من الازمنة يفرض يكون قطع مركز جرم الكوكب و مركز الشمس لهما المقصود
من هذا البحث من محيط الخارج وقطعه من محيط هذا المدار قوسين متشابهين اى
موترتين لزوايا متساوية على مركزيهما وانما يكون المدار مساويا للخارج عند الشرط
المذكور لان الزوايا على مركزي التدوير والحامل لكون حركتيهما متساويتين
متساويان فيكون ما بين مركزي الحامل والمدار المساوي لنصف قطر التدوير موازيا
لما تبين في الاصول من استلزام تساوي زاويتي الداخلة والخارجة من وقوع خط
على خطين توازيهما فيكون الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع
مساويا لنصف قطر الحامل لان الخطوط الواصلة بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية

متساوية

متساوية على ما تبين في الاصول فيكون المدار دايرة مساوية للخارج المذكور
لكون نصف قطره مساويا لنصف قطر الحامل بالفرض ولا يخفى ان حركة الكوكب
تكون متشابهة حول مركز مداره لتساوي بعده عنه في جميع الاوضاع والاكان
متساوية حول مركز الحامل وان كان هو المحرك له حقيقة وبعده عنه فاحفظ من هذا
صار يكون حركة المحرك شبيهة حول نقطة غير مركز مدار المحرك والكل هذا عليه ونذكر ما
ستنتفع به ان شاء الله اذ به تنحل عقدة معدلات المسير باذن الله وقولي
من قال المدار الخارج المركز انما يلزم اذا لم يكن لاوج الشمس حركة والا فيجب
ان يراد ويقتل على حركة الحامل لتكون وصول الشمس بالاصلين اى المبداء الذي
فارقته دفعة واحدة وسبق الاصلان وان كان كذلك فانه يتبع حركة الحامل
مساوية لحركة التدوير ولا يلزم الداير حينئذ فوح لما قبل من انا نزيد في مثلها
ايضا على حركة التدوير واما لا يتفق الاصلان لان وصول الشمس الى البعد
الابعد بحسب التدوير يكون قبل وصوله اليه بحسب الخارج لكونها متحركة في التدوير
على هذا التقدير بقدر حركتي الخارج والاوج من الخارج بقدر حركته فقط وهو في
غاية الوضوح بل لان وصول زيادة مثلها على حركة الحامل يمنع على استتباع حركة
لحركة الثوابت مع كونه متحركا حركته الخاصة به وقد عرفت ما فيه فان قيل سلمنا
الامتناع لكن مركز الكوكب في تدويره وان كان يحرك المركز بحركة متساوية
لحركة الاوج لانه لا يرسم دايرة قلنا على تقدير اختلاف حركتي الحامل والتدوير
قدرا وجهة يستحيل ارتسام الداير لانتفاء برهان ارتسامها على تساوي
زاويتي المركزين كما قد عرفت وكذا ما طرق من ارتسام شكل حلزوني كما تنتج
وهو نوع من التحرف يحصل منه الاغتر يساوي ثخنه ضعف ما بين مركزي
الشمس بحسب القرب والبعد من مركز العالم مجتمعا بان مركز الشمس بعد مفارقته

الاوج وارتسام خط مستدير من حركته انما يتصل الى الذروة بعد محاذاة مركز التدوير
الاوج فلا يتصل اخر هذا الخط المرتسم ومبدؤه وحصول مركزها الى الذروة
باوله وصول الاوج لانه مبداء حركته فلا يكون دايرة بل يقع تحته ويكون حلزونيا
متضايق سعته الى ان يصل مركزها الى الحضيض ثم يتزايد سعته الى الاوج لان
اخر هذا الخط وان لم يتصل باوله لكنه يقع تحته لتساوي بعديهما عن مركز الحامل
لتكون بعد الذروة عنه كذلك ويكون مبداء الخط ومنتهاه ابدا على مدار الذروة
بل سطح طرفاه فيما بين مبداه ومنتهاه ومنها مقدار حركة الاوج من مدار
الذروة وهو دقيق فليتامل والفرق بين الاصلين بشيئين احدهما ان الحامل
الخارج المركز يتم بحركة واحدة والحامل للتدوير يتم بحركتين والثاني ان التدوير يستلزم
مدار الخارج المركز والخارج لا يستلزم تدويرا ولا يتعارض ما الخارج يستلزم المتمم
والمحتاج اليه في الكلام في الدوائر لا في الاجسام فلذلك حكم بطليموس في هذا الكتاب
بان الخارج المركز ابسط من التدوير وان فرض التدوير متحركا على ما يكون في
القطعة العليا الى جهة حركة الحامل حصلت السرعة في تلك القطعة والبطؤ
في القطعة القريبة بخلاف ما كان في الاول الا ان زمان السرعة يكون في
هذه الصورة اطول من زمان البطؤ وهناك كان اقصر وذلك لان البعيد يكون
اكثر من القريبة لان الفاصل بينهما لا يمكن ان يمر بالمركز والا لزم ان يكون في مثلث
قايمتان لان الخط الخارج من نقطة تماس الخط للتدوير الى المركز عمود على ذلك الخط
على ما تبين في الاصول واما ان زمان البطؤ على اصل الخارج يكون اكثر من زمان
السرعة فلا خفاء فيه ولهذا ان الكوكب في زمان مثل هذا البطؤ يكون ابعد عن
مركز العالم على الاصلين فان الخط الفاصل لم يمر بحيث المركز لا ينتصف
التدوير بل يقطعه بمختلفين اصغرهما الذي نحو مركز الحامل وهذا الكلام على

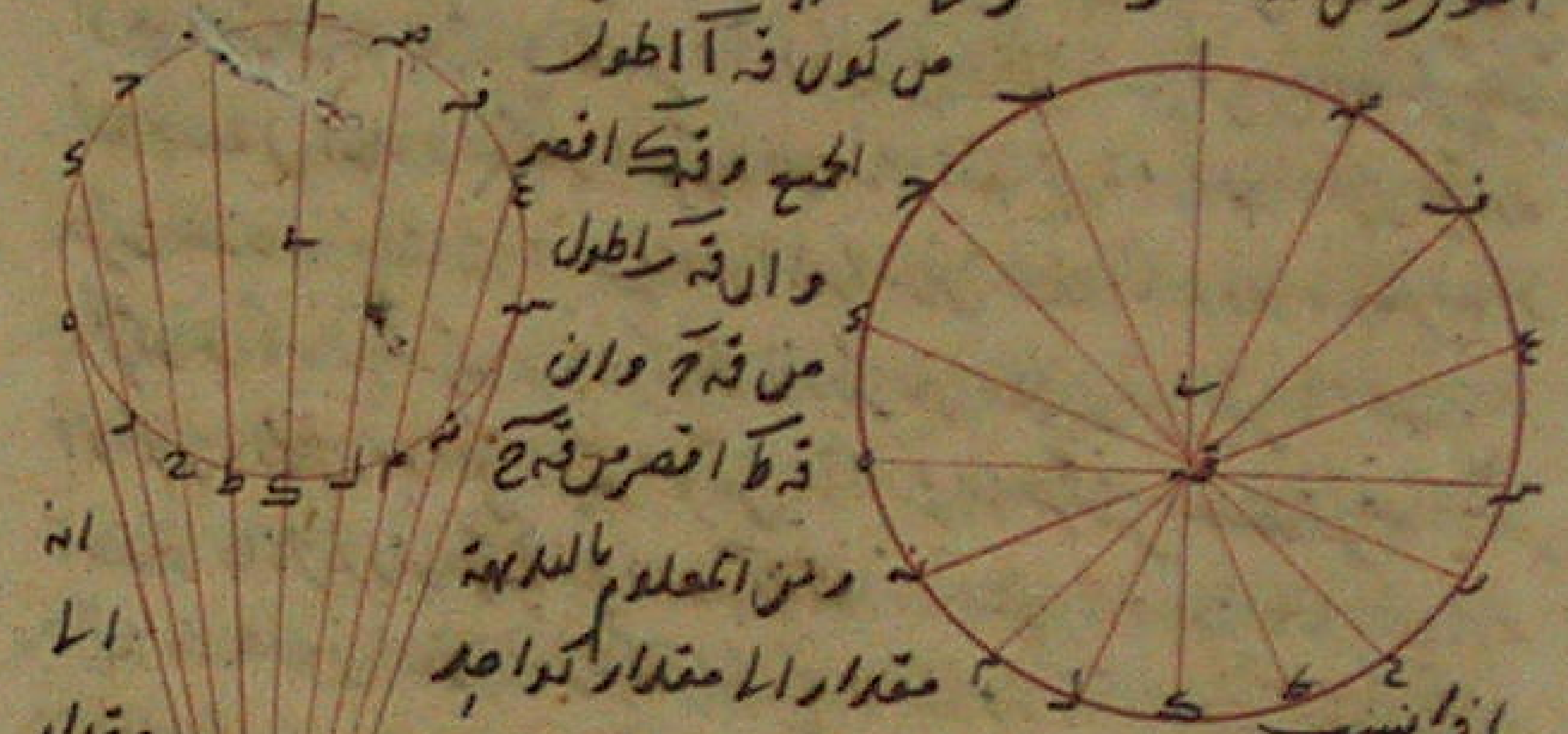
الاصلين

الاصل الثاني

الاصلين وظاهر ان سبب اختلاف الحركة في الرؤية هو اختلاف الوضع في الخارج
ومع المركزين في الحركة في الحامل واذا عرفت ذلك فاعلم ان من الاصول المقتضية
للاختلاف الثلاثة وهو كون المتحرك في الرؤية واقفا تارة وراجعا اخرى مع كون
حركته متصلة متشابهة في نفس الامر احد امرين اما انه تدوير وحامل موافق
المركز واما خارج مركز وحامل كذلك وذكر بطليموس بيّن في المجسطي انه
اذا كان فلكان موافق المركز متحركين الى التوالي حركتين بسيطتين متساويتين
احدهما حامل تدوير حركته في البعد الابعد الى التوالي والاخر حامل خارج مركز
حركته الى خلاف التوالي وحركتا الخارج والتدوير متساويتان متشابهتان
ايضا وكانت نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر التدوير كنسبة نصف قطر
الخارج المركز الى ما بين المركزين ونسبة حركة التدوير الى حركة الخارج الى حركة موافقتهما
كل الى صاحبه كنسبة ما وقع من مركز الموافق ومحيط التدوير او الخارج من
الخط الخارج من مركز الموافق المنتهي الى محيط التدوير والخارج من الجانبين
الى نصف الوتر الفاصل لكل منهما الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه
فان الكوكب متى وصل في جانب البعد الاقرب من كل منهما الى ذلك الخط يرى
واقفا معهما وان كانت النسبة اعظم من النسبة فاذا وصل اليه يرى راجعا وكان
اللازم من احد هذين الاصلين من احوال الوقوف والرجوع والاستقامة
هو اللازم من الاخر بعينه فليتسلم هذه الجملة وليطلب براهينها
في المجسطي واذا علمت هذا فقد علمت ايضا مما تقدم في [illegible]
ان كل نقطة ليست بمركز دائرة يخرج منها خطوط الى محيطها فاطول الخطوط
هو الذي يمر بالمركز بعد خروجه من النقطة وقبل انتهايه الى المحيط واقصرها
هو الذي لا يمر به ويكون على استقامته والاقرب من الاطول

الحامل الاقرب منهاه

الطول ومن الاقصر اقتصر على ما نظهره ها هنا من الصور نبين



من كون قه آ اطول
الجميع وقه ك اقصر
وان قه ب اطول
من قه ح وان
قه ط اقصر من قه ح
ومن المعلوم بالبديهة انه
اذا نسب مقدار الى مقدار كواحد الى
عشرة مثله ثم نسب مقدار اعظم من الاول الى مقدار
اصغر من الثاني كانسبة الى ثمانية مثلا كانت النسبة الثانية وهي الربع في
المثال اعظم من الاول وهي العشر فلا يخفى بعد هذا ان اصغر النسب هي
نسبة قه ك الى ك آ وما قرب اليه مثل قه ل الى ل آ فه اصغر مما بعد مثل
قه م الى م ب ولكن نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف فيكون نسبة قه ك
الى نصف ك آ اصغر من نسبة قه ل الى نصف ل آ وهي من نسبة قه م الى نصف م ب
وعلى هذا فظاهر اذن انه اذا كانت نسبة اصغر من نسبة قه ك الى نصف ك آ او
مساوية لها فلا يمكن ان يوصل بتلك النسبة نسبة الخطوط التي من جنبتي قه ك
لان كل تلك النسب اعظم منها وان كانت نسبة اعظم منها يمكن ايصالها في جنبتي قه ك
خطان على تلك النسبة كما قلنا واذا تقررت هذه المقدمة فلنرجع الى المقصود ونقول
نسبة حركة الحامل المركز او التدوير الى حركة موافقها لا يخلو من ان يكون الا اصغر من نسبة
الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب من كل واحد منها الى نصف قطر
الحامل المركز او التدوير كل الى صاحبه واما مساوية لها واما اكبر منها فان كانت اصغر

المقدمة

فلا يحدث

فلا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة في القطعة البعيدة والبطوء في
القطعة القريبة اما في الحامل المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب
حركة الحامل المركز من حركة الموافق يكون اقل مما ينقص في القطعة القريبة لكون
تلك القسي اصغر في الرؤية لكونها ابعد واما في التدوير فلان الحركة في القطعة
البعيدة مجموع الحركتين وفي القريبة فضل حركة الموافق على حركة التدوير وانما
لا يحدث للكوكب الوقوف والرجوع لتوقف الوقوف على وجدان نسبة
في الخطوط المذكورة مساوية لنسبة الحركتين والرجوع على وجدان نسبة اصغر
مع ان وجدان مثلها محال لانها اصغر من اصغر تلك النسب فلا يوجد فيها مثلها
ولا اصغر منها وان كانت مساوية حدث للكوكب في منتصف زمان البطوء وقوف
وهو عند كونه في البعد الاقرب على الخط المذكور كما مر ولا يكون له رجوع لتوقفه
على وجود نسبة من الخطوط اصغر من نسبة الحركتين لكن هذه النسبة لمساواتها
اصغر تلك النسب يكون اصغر منها فيمتنع الرجوع وان كانت اكبر حدث
للكوكب رجوع في القطعة القريبة بين وقوفين لانه في على ما تقدم يمكن
اخراج خطين عن جنبتي الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب
في كل من الفلكين الى محيطهما في الجانبين بحيث تكون نسبة حركة الحامل المركز
والتدوير الى حركة الموافق كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد
من ذينك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الحامل المركز او التدوير من الجانب
الاقرب الى نصف الوتر الواصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين من ذلك الخط
الذي كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله في القطعة القريبة الى احد
الخطين ومقارنه المقام الاول في الكوكب انه مقيم للرجوع واقفا بعد بطوء
متدرج الى الوقوف ومنه الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا متدرجا

من بطوء الى سرعة سير غاية في البعد الابعد ثم منها الى بطوء ينتهي عند الخط الثالث
وعند وصوله الى الخط الثاني وهو ازاء المقام الثاني وللكوكب انه مقيم لاستقامة
والقفا وقوفا ثانيا وما بين الوقوفين من الطرف الاقرب يقال له قوس الرجوع
ونصفها الحضيض المرئي ومن الطرف الابعد قوس الاستقامة ونصفها الذروة
المرئية وبعد الوقوف الثاني يستقيم متدرجا من وقوف الى بطوء سير ثم توسط ثم
سرعة ويكون السيران المتوسطان بين البطوء والسرعة عند البعدين الاوسطين
اعني موضع الحركة الوسطى وذلك السير سير حركة الموافق وحدها الذي هي الوسط
فلهذا سمي موضع الحركة الوسطى وما قيل من انه لو جعل حركتا الموافق المركز والى لح
المركز محاذيا لعشي في الجهة كما فرضنا وحركة الحامل كما كانت لكن حركة التدوير على وجه يكون
في البعد الابعد الى خلاف التوالي وساير الشروط كما هي بحالها لتم حالات الفطعتين
القريبتين والبعيدتين مع ان نظر له البطوء في القطعة البعيدة من الحامل اذ لا يلزم
لو فرضت حركة الحامل اكثر من حركة موافقة والا لو بقيت كما هي كانت الحركة في
القطعة البعيدة سريعة كما كانت لكنها تكون الى خلاف التوالي واما من الرجوع
والوقوف فلان البرهان المشهور لا ينطبق عليه وهي مشروط بشروط اخر غير
التي ذكرناها ليس ههنا موضع بيانها والقياس على وجه الرجوع في اسافل التدوير م
غير صحيح لان حركة الكوكب او الكاسة في اسفل التدوير بحيث يرى راجعا لا يجوز ان
يرى راجعا او الكاسة تلك الحركة بعينها في اعاليه لان القسي من التدوير التي في اسفل
التدوير عند مركز العالم زاوية اعظم من التي يوترها عنده القسي المساوية لها في
اعالي التدوير هذا هو الكلام على هذين الاصلين وظاهر ان سبب الاختلاف فيهما هو
اختلاف الوضع مع التركيب في الحركة واذا عرفت ذلك فلنقدم كلاما كما في الله
في الاصول الاتية وهو ان الاختصار على الدوائر كافي للناظر في البراهين

في جميع هذا العلم اما من اراد تصور مبادي الحركات فلا بد له من معرفة هيئة الاجسام
المتحركة بتلك الحركات على وجه تظهر تلك الحركات في مناطقها وعليه ان يتصور كلا
من الموافق المركز والحامل فلكا محيطا به سطحان متوازيان مركزاهما وهما واحد الفر ور
بمركز العالم والحامل الخارج المركز فلكا في ثخن الموافق المركز محيطا به سطحان متوازيان
مركزاهما وهما واحد خارج عن مركز الموافق بقدر ما يوجبه غاية الاختلاف والمحدب ب
من سطحيه مماس لمحدب الموافق على نقطة واحدة هي ابعد نقطة عليه من مركز
الموافق والمقعر مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى
هي اقرب نقطة عليه منه وهذا وان كان يشبه تحكما من غير دليل اذ المعلوم انفصال
احدهما عن الاخر اما كونه على هذا الوجه وسوار يكون التماس بنقطة فغير معلوم لكنهم
انما اعتقدوا ذلك لان الامر الاقرب والاشبه ان لا يكون ثمة فضل لا كما في الهيئة والمشهور ر
ثخن الحامل بحيث يسع ما يجب ان يكون فيه من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه سطحيه
على نقطتين ومنطقته مدار مركز التدوير او مركز الكوكب ومنطقة الموافق دائرة
مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الحامل مقاطعة اياها في نقطتين وتقوم
بجملتها دائرة تماس منطقة الحامل على نقطة محاذية للبعد الابعد ويكون التدوير
كرة في ثخن حامله يحيط بها مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها
من مركز حامله والكوكب مركوز فيه بحيث يماس محدبه محدب التدوير على نقطة
وله بعد مقعرهما ومنطقته دائرة هي مدار مركز الكوكب ومنطقة الحامل دائرة
هي مدار مركز التدوير وينفصل من الموافق المركز بعد انفصال الخارج المركز منه
جسمان نعليان اي جسمان مستديران يحيطان غليظا الوسط يستدق ذلك
الغلظ الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ فيكون ما يلي الحامل على تباعد ل
وضع غلظيهما اعني يكون رقة الحاوي مما يلي الاوج وغلظه مما يلي الحضيض

ورقة المحوي وغلظ بالخلاف ويسميان المتممين لانهما تتممان الخارج يصير المجموع
الموافق المركز واعلم ان هذا الحكم عند كرى ممتنع وصحيح في الاجرام السماوية
واصيب بانه كروى لان الكرة شكل مستدير يحيط به سطح واحد او سطحان يوجد
في داخله نقطة كل الخطوط المخرجة منها الى ذلك السطح متساوية والمتمم كرة لكن لان
مركز الموافق هو مركز السطح الاعلى من المتمم الحاوي وهو مركز الادنى من المتمم المحوي
ومركز الخارج هو مركز السطح الادنى من المتمم الحاوي ومركز الاعلى من المحوي
ولا يخلو هذا الجواب من الضعف لان السؤال بالحقيقة هو انه لا يجوز ان يكون في الاجرام
السماوية موضع ارق وموضع اغلظ وهذا الجواب لا يدفعه ومن احاط بهذا
يعلم جميع المتممات [illegible] وتثبت لها حركات خاصة وتعد الخارج
مع الموافق اربع كرات ولا تعد فيه لان التدوير بالاتفاق [illegible] كرة وهو
مثل المتمم سواء بعد انفصال الكوكب عنه والخارج المركز في تسع فلك الاوج والافلاك
الخارجة المراكز لغير الشمس تسع [illegible] مراكز التداوير لانها كاجزاء [illegible] المركز
من العكس من البعد الابعد الى الاقرب هابطا ومنه الى الابعد صاعدا وهذه صورة
الافلاك المجسمة حسب ما يتصور على السطح



ومن اراد

ومن اراد ان يصور من الافلاك المسطحة مجسمات فليعتمد في الذهن على الخط
المار بالاوج والحضيض للافلاك حتى يصير كالمحور لها وليتخيل السطح على الخط
المذكور فانه يتحرك بدورانها كرات مجسمة على عدد السطوح وان اراد عكسه
اعني جعل المجسمات مسطحات فليتوهم سطحا مستويا يمر بالخط المذكور قائما على المحور
فانه يحدث في سطح الموافق الاعلى والاسفل دائرتين منفرزتين مركزهما
مركزه وكذا في سطحي الحامل والخارج ويحدث في سطح التدوير دائرة عظيمة للتدوير
المتوازن نفس الحادث على سطحي الحامل او الخارج وموازنة للدائرتين التي هي
منطقة التدوير اعني مدار مركز الكوكب هو وكذا يحدث في سطح الكوكب المحمول
على الحامل او الخارج دائرة مماسة للدائرتين المذكورتين وفي سطح كل متمم
دائرتين متماستين على نقطة كل دائرة على ما هو المشاهد في السطح فاعرفه
واستعمله فيما نذكر من المجسمات والمسطحات فاكتفى بذكر [illegible] احدهما
من الآخر



الاصل الثالث

واذا تصورت ما ذكرنا فاعلم ان من الاصول المفتضية للاختلاف الثالث وهو
كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة غير مركز مدار الحركة احدا من احدهما
ما اهو بكر بتجربته من كلام بطلميوس وكانه لا ادراك تنفتح بذلك فلننفصل ذلك
المجمل ولنفرض المتحرك تدويرا والمحرك خارج مركز لان المقصود وبيانه بطول الكتاب
بذكره عاما ثم بتنزيله على المقصود فنقول اذا كان تدوير متحرك بحركة خارج مركز
ولا يكون حركته حول مركز الخارج متشابهة بل حول نقطة غيره بعدها عنه كبعده
عن مركز العالم فى الموافق مثله فيجب ان يعلم ان ذلك التدوير محاط بتدوير اخر يسميه
المحيط مركزها على منطقة الخارج وحركتها مساوية لحركته قدرا لا جهة بحيث
يتم دورتا الخارج والمحيط معا ويكون فى النصف الاعلى الى خلاف جهة الخارج ويكون
مركز التدوير حاذجا عن مركز المحيط بقدر ما بين مركز الخارج والنقطة المفروضة
واذا كان كذلك فيرتسم من مركز التدوير بحركة المحيط دايرة صغيرة حول مركز المحيط
فيتباعد مركز التدوير عن مركز المحيط تارة ويتقدم اخرى ويعلو ويسفل وعلى
هذا يلزم ان يرتسم من حركة مركز التدوير المركبة من حركتى الخارج والمحيط دايرة
مساوية لمنطقة الخارج بعين ما تقدم فى تقرير كلام بطلميوس من استلزام التدوير
الخارج ولنمثل له مثالا ونشكل فلك الخارج دون دايرة كما ذكر تسهيلا
على المبتدى فنقول ليكن فلك ابجد الخارج المركز على مركز ز وه
مركز العالم و ا ه ز القطر المار بالاوج والحضيض ودرط القطر المعوج له ولنرسم
على نقطة ا ط ح ع ك محيطات ا ط ح ع ك ولنفرض مركز التدوير
وهو ط فوق ا فاذا تحرك مركز المحيط وهو ا على منطقة الخارج بحركته الى
التوالى وتحرك الى خلافه محيطه الى حركة نفسها على مركزها تحرك ط وهو مركز التدوير
على مداره واخذ بنزل قليلا قليلا حتى اذا تم ربع دايرة وهو صار ثالثة

بقدر ط قد تم ربع دايرة ووصل الى م ولا يمكن ان يبلغ ل لانه بلوغه بل سافر
عنه لكون حركة ط فى خلاف جهة حركة ا ويكون البعد بين نقطتى م ل كالبعد
بين نقطتى ط ا ثم يتحرك نقطة ل الى ح حضيض الخارج وم الى ح فيكون مركز
التدوير حينئذ فى اقرب ما يكون من مركز الخارج وكان عند كونه فى ط فى البعد ما يكون
منه ويكون قد قطع مركز المحيط نصف مداره وتم مركز التدوير نصف دايرة
ثم اذا وصل ح الى ك يسبقه ك لكونه متحركا بالحركتين الى جهة حركة ح وتباعد
الى ك ويكون مركز المحيط قد قطع ثلثة ارباع مداره ومركز التدوير تم ثلثة
ارباع دايرة فاذا وصل ك الى ا وتم دوره وصل ك الى ا وتم دايرة مثل
من الدايرة المسماة بمعدل المسير

لان مركز التدوير يفعل عند مركزها زوايا متساوية في ازمنة متساوية اما انا اشرنا
اليه فيما تقدم من انه لما كان مركز التدوير في جميع الاوضاع على محيط مثل الدائرة
المتحركة عن مركزها وهو ح لا يخلو لا محالة يحصل من حركة مركز التدوير على محيط
مثل الدائرة عند مركزها زوايا متساوية في ازمنة متساوية واما لان قوس ح م
في جميع الاوضاع شبيهة بقوس ط ك لتساوي حركتي الحامل والمحيط فيكون
زاوية ص ح م مساوية لزاوية ط ز ك ودرج موازيا لمنه و ح م لزك وزاوية
ط ح م مساوية لزاوية ط ز ك لكن حركة ط حول ز متشابهة فحركة ط حول ح المساوية
لها متشابهة وستعرف ذلك وصوابها بعد ان شاء الله تعالى وعلى هذا يتم البديع
مع البديع الثاني في الدائرتان ولا يخفى ان حركة ك لو كانت في جهة حركة ط لما وجد
الثانية وصارك اما ق ولم يحرك الدائرة ويكون الحركة متشابهة حول ز بعين
ما تقدم تقريره وانما يظهر اذا وصل بين ه ق بخط لكونه موازيا لزك ومنه يظهر
المطلوب وليس اختلاف الحركة حول مركز الحامل كما قيل على ما اشرنا اليه فيما مر من
انه لما كان بعد مركز التدوير عن مركز الحامل يختلف كما بينا امتنع ان يفعل عنده
زوايا متساوية في ازمنة متساوية وان كان الحامل هو المحرك له لان اختلاف البعد
لا يستلزم اختلاف الحركة كما ستبين ان شاء الله تعالى بل لان الحركة اذا تشابهت حول
نقطة استحال ان تتشابه حول نقطة اخرى فهذا هو اصل الاصول وهو مما حدسته
من كلام بطليموس كما اشرت اليه وهو في غاية الجودة والدقة ونهاية اللطافة
والنفاسة لانه في قوة اربعة اصول لانه كما يفيد التشابه بالنسبة الى نقطة فوق
مركز مدار الحركة كذلك يفيد بالنسبة الى نقطة تحته وعلى كل واحد من التقديرين كما يفيد
التساوي مع تساوي بعد المتحرك عنها كذلك يفيد مع اختلافه وسيجيء تكرار ذلك مشروحا
في مواضعه ان شاء الله وما وجدته في بعض الكتب كتذكرة الاصول لابي عبيد

الحركة على

الحركة على شبيها بهذا جوزجانا فاسد لفرضه حركتين ط ا ك في جهة واحدة واستلزامه
تقدم ط على ا ك لا تاخره عنه واذا كان كذلك تحرك الدائرة ولا يتشابه الحركة حول ح
كما ادعى وتعليله تاخر ط عن ا ك لكونه فوقه وتقدمه عليه لكونه تحته افسد
منه او المؤثر هو اختلاف جهتي الحركتين والحاصل مما ذهبنا اليه والحمد لله الذي
هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله وتاليها ولنسميه اصل الحامل
والمدير نذكره في مواضع الاحتياج وهو احد هذه الاربعة ولكن بعض افاضل
المعاصرين من اهل العلم ولم يتضح من كلامه انه تنبه عليه من كلام بطليموس كما
تنبهنا عليه منه او ابدعه من تلقاء نفسه ومن الاصول المقتضية للاختلاف

الاصل الرابع

الرابع هو كون الحركة متشابهة حول نقطة مع قرب المتحرك اليها والبعد عنها اصلا
ايضا احدهما احد هذه الاربعة ايضا وسيجيء الاشارة اليه في موضعه ان شاء
الله والثالث يحتاج الى تقديم مقدمة وهي متى اذا كانت دائرتان في سطح قطر احدهما
نصف قطر الاخرى وفرضنا مماستين من داخل على نقطة وفرضت نقطة
على الدائرة الصغرى ولتكن عند نقطة التماس ثم تحركت الدائرتان حركتين تتشابه
فيما التقيتا في الجهة على ان تكون حركة الصغرى ضعف حركة الكبرى فتتم للصغرى
دورتان مع دورة واحدة للكبرى
رايت تلك النقطة متحركة على قطر
الدائرة الكبرى المار بنقطة التماس
ذاهبة جائية بين طرفيه ولنصور
لها صورا اربعا يتوهم منها كيفية
ذلك وهي هذه الصور وان دلت على
ان النقطة لا تتحرك عن القطر في



الاوضاع الاربعة لكن لا يدل على انها لا تزول عنه في غيرها فلنبين ذلك فلتكن
ا ر ح على قطر ا ر ومركزه ح والصغيرة ح ه ء على قطر ح ء ومركزه ر والنقطة المفروضة
ه ولنفرض اولا قطر ح ط منطبقا على ء ا و ح على ا ه مما قطعنا ثم لتقطع نقطة
ه بحركة الصغيرة في زمان ما قوس ح ه ونقطة ح طرف قطر الصغيرة بحركة الكبيرة
قوس ا ح فتصير نقطة ه على خط ء ا والا فلتكن ه ر ونقول فلان حركة الكبيرة نصف
حركة الصغيرة تكون زاوية ح ر ه ضعف زاوية ح ء ا لان الزوايا تتناسب تناسب
القسي ومن ثمه ضعف زاوية ر ك ه لكونها خارجة من مثلث ر ك ه ومساوية لزاويتي
ر ك ه ه ك ر المتساويتين لتساوي ضلعي ر ك ر ه فاذن زاوية ح ك ا ر ك ه لكونهما
نصف مقدار واحد وهو زاوية ح ر ه متساويتان فنقطة منطبق على
ء ا اذ لو كان عن يمينه كانت زاوية اكبر من ح ء ا وان
كان عن يساره كانت اصغر منها فنقطة على
ء ا وكذا الحكم في سائر الاوضاع فتكون نقطة
ه دائما متحركة على طرف قطر ا ب غير زائلة عنه
ولا يخفى ان الصور الاربعة كما لم يدل على ان النقطة لا تزول
عنه في غير تلك الاوضاع كذلك هذا البرهان لا يدل على انها لا تزول عنه
في تلك الاوضاع لتوقفه على حدوث المثلث وامتناعه في تلك الاوضاع فاذن
المطلوب يتم بالامرين لا باحدهما ويمكن ان يجعل هذا دليلا على امتناع السكون
بين حركتين صاعدة وهابطة فعلى هذا من يوجب السكون بين الحركتين فله ان يمنع
جواز متحركين كالكرة في الاجرام السماوية لاستلزامها السكون عنده وامتناعه
على المتحركات السماوية واذا تقررت هذه المقدمة فنقول من الممكن ان يكون حركة
المتحرك ولكن تدويرا مثلا متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها مقدارا

صوابه ونقطة

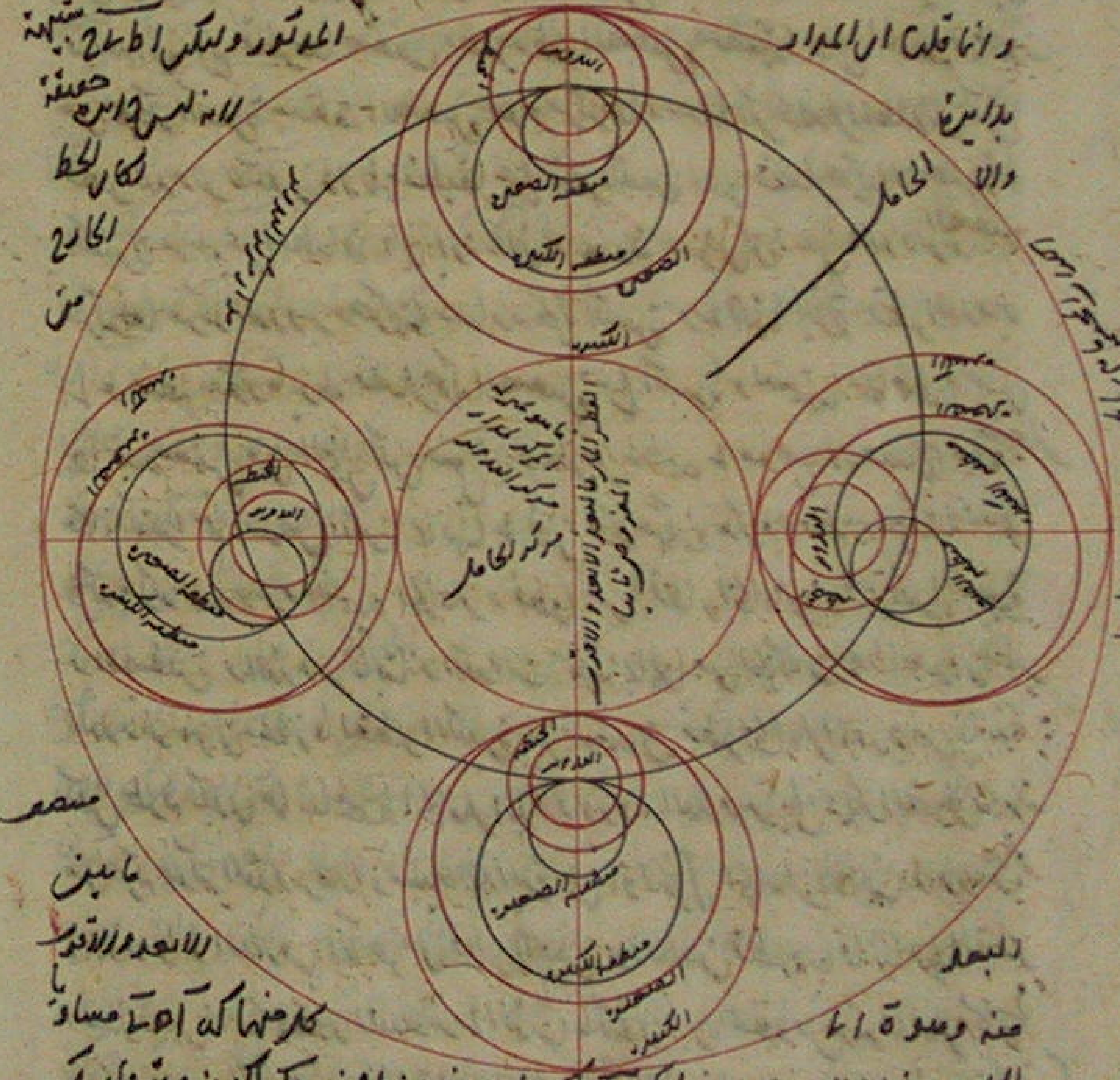
معينا

٦٠

[illegible]

معينا وذلك بان نفرض كرة تحيط بالمدير بعد مركزها عن مركزه بقدر ذلك المقدار
وحركتها ضعف حركة مركز المدير ولنسمها الصغيرة ومدار مركز المدير فيها منطقتها
واخرى محيطة بالصغيرة بعد مركزها عن مركز الصغيرة كبعد مركز الصغيرة
عن مركز المدير وحركتها نصف حركة الصغيرة وتواليها في جهتها ولنسمها الكبيرة
والدائرة التي قطرها ضعف قطر منطقة الصغيرة منطقتها ومن الصغيرة الى الحركة
من حركة الكبيرة منطقة الصغيرة حول مركزها وعند ذلك يحصل المطلوب لكن
قطر المدير لا يكون دائما منطبقا على قطر الكبيرة لان فضل حركة الصغيرة على
الكبيرة يزيله عن انطباقه فان اردنا ان لا يفارقه نفرض كرة بين المدير والصغيرة
مركزها مركز المدير وحركتها مساوية لحركة الكبيرة وفي جهتها ليرد قطر المدير
الى وضعه بقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على الكبيرة ولنسمها الحافظة وليس
لها قدر معتبر من الثخن لكن ينبغي ان لا نعرض عظمه في موضع الاحتياج لئلا يشغل
مكانا كثيرا ثم نفرض الكرة بما فيها في ثخن فلك مركزه تلك النقطة وحركته مساوية
لحركة مركز المدير ولنسمه الحامل وقطرا من اقطار الحامل مارا بمراكز الكبيرة
والصغيرة والمدير ثابتا والكرات متحركة بما لها من الحركات فظاهر ان قطر
المدير لم يزل ملازما لقطر الكبيرة عن انطباق قطر الحامل المفروض ثابتا
لكن طرفه يكون مماسا لمحيط الحامل ابدا وذروة المدير بل ذلك الطرف يتحرك
من حركة مركز المدير هذا وشبيه بداية حج او انحرك الحامل نصف دورة ... ل
المدير انا الطرف الآخر من قطر الكبيرة وانطبق قطرها ثانيا على القطر
المفروض ثابتا فيكون المدير في اقرب ما يكون من البعد من مركز الحامل وكان في
الاول ابعد ما يكون عنه فالقطر الثابت مارا بالبعدين الابعد والاقرب ثم ليتحرك
الافلاك وباخذ المدير في التصاعد على القطر المذكور والتباعد عن مركز الحامل

الا ان ينتهي الى البعد الابعد وهو المبدأ الذي فارقه فيكون العود والبعد من مركز العالم
اعني تلك النقطة بالمقدار المفروض مع ان الحركة متشابهة حولها لا من مركز الدوير واما
يكون على قطر واحد معين في التوهم من اقطار الحامل وجميع النقط المفروضة على
اقطار الاولاكر يكون حركتها متشابهة بالنسبة الى مراكز تلك الافلاك وهذه صورته
وانما قلنا ان المدار ... المذكور ولكن ... شبيهة
بدائرة ... لانه ليس دائرة حقيقة
وال... لكان الخط
الخارج
من



مسعر
ما بين
الابعد والاقرب
البعد
منه وهو ة ا ... كما عرفتها كه ا مساو
الخارج منه الى البعد الاوسط كه ط لكنه اصغر منه لان ه ط لكونه وترقاية ر
اعظم من ر ط ضلعها كما بين في الاصول و ر ك مساو له ... ا ح قطر الحامل

متعاكسان

متعاكسان لكن ر ح ط ر مساو لمجموعهما لحسبة لان مركز الدوير عند توسع الاوج بنز ر
او بصعد بنصف الخط الذي يتقوع عليه وفي مقابلة الاوج بنزول بمامه ...
بنصفه ر ك مساو ... وهو المطلوب وهذه صورته

الاصل الخامس

واذا علمت ما علمت فاعلم ان من الاصول المعتمدة للاختلاف
الخامس وهو عدم الحفاظ محاذاة قطر الكرة المحركة
بحركة كرة لمركز تلك الكرة فاعلمت من صدور
دائرة معدل المسير بعد ان تعرض
بين الدوير والمحيط ... بعينه الى نقطة
مركزه مركز الدوير على محوره وحركته
مساوية لحركة المحيطة ومخالفة في الجهة في
اعاليه ليبرز قطر الدوير الى انطباق قطر المعدل بقدر



ما يزيله عن الانطباق عليه حركة المحيطة ولتبع حركة الدوير البسيطة خالصة عن
غيرها له نهاية بتر الدوير مع مدار مركزه اعني على محيط الدائرة ... بتغير
وضع اقطاره ويصير ذروة الدوير الى ما يلي ... تارة والى ما يلي ذروة اخرى
واذا تصورت ذلك فلنمثل له مثالا وليقتصر من الكرة على الدائرة ومن الدائرة
على مدار مركز المحيطة وهو منطقة الخارج وعلى مدار مركز الدوير وهو دائرة
معدل المسير فليكن معدل المسير ... ومنطقة الخارج ... فنقول لا يخفى
ان فلك الدوير الذي مركزه ط اذا كان على اوج الخارج كان قطره وقطر المحيط منطبقين
على قطري المعدل ومنطقة الخارج كخط واحد وهو ... فاذا تحرك
المركزان اعني مركزي الدوير والمحيط ... واخذا في النزول فان مركز المحيطة
يسبق مركز الدوير ويتأخر عنه لان نزوله من علو ... فيلزم الاختلاف في جهتي الحركتين

كما قلنا ويفارق قطر المعدل عن انطباق قطر منطقة الحامل حتى اذا بلغنا الى موضع
التمثيل منه من دايرتها وصار كا الى آ وط الى ب وحصل شكل شبيه بالمعين على
اب ف ضه وضلعاه الاطولان نصفا القطرين والاقصران الخطان اللذان بين
كل واحد من المركزين ثم اذا امعنا في العود ازداد الشكل اتساعا الى ان بلغنا
التربيع الاول فصار الشكل مستطيلا على م ب ف ضه ثم اذا جاوزنا عن التربيع
ازداد الشكل ضيقا حتى اذا وصلنا الى التمثيل الثاني حصل شبيه معين ح ك ق ضه
واذا وصلنا الى الحضيض انطبق القطران وصارا واحدا كما كانا اولا فاذا جاوزنا الحضيض
واخذنا في الصعود يسبق مركز المدير ويتاخر مركز الحامل لما للصعود من سفل
كما قبل بل بعكس جهتي الحركتين كما قلنا فيفترق القطران ويزداد الشكل سعة حتى
اذا وصلنا الى التمثيل الثالث حصل شبيه معين ز ه ق ضه ولما التربيع الثاني مستطيل
ك ل ق ضه ولما التمثيل الرابع شبيه معين ع ف ق ضه ولما الاوج حصل الانطباق
وصارا خطا واحدا كما كانا اولا وفي جميع هذه الاحوال يكون مركز المدير على
قطر معدل المسير كما علمت ويكون قطر المدير المار بالذروة والحضيض منطبقا على
قطر معدل المسير لمكان المحاذاة ومن هذا يعلم ان من ظن الانطباق دايما من عرض
الى ... او عرض حركة المدير مساوية لحركة الحامل ومركزه اذ لو فرض
كذلك لما احتيج الى المحاذاة وهو وهم فاعرفه فقد اخطأ
وهذا ايضا من تفريعاتنا الحسنة فلا يكون هذا القطر
منطبقا على قطر منطقة الحامل الا عند
كون المدير في الاوج او الحضيض واذا كان مركز
بمكان القطر المذكور من المدير دايما يحاذي مركز
المعدل المسير لمركز الحامل وان كان هو المحرك للمدير وذلك
ما اردنا بيانه وهذه صورته

واذا عر

الاصل السادس

واذا عرفت ما عرفت فاعلم ان من الاصول المقتضية للاختلاف في السادس وهو عدم
اتمام الدورة في الحركات السماوية سواء كان في العرض كحركة الميل وكونها او في الطول
كحركة الاقبال والادبار على ما ظن وكونها كما علمت في الاختلاف الرابع ولنتكلم في
مثاله فلنفرض الكلام في الميل وان غاية زيادته ونقصانه درجة مثلا فنقول
فلنكن فلك البروج كرة منطقتها دايرة ا ب ج د وقطرها ا ج على ان يكون نقطتا ا ج
هما اللتان يقربان ويبعدان عن المعدل اعني المنقلبين ولتكن ا ح ج ك من عظيمة تمر
بقطبي البروج وبقطبي الكل اي من المارة بالاقطاب الاربعة ونفصل ا ه ج ز منها
متساويتين لنصف غاية الميل اعني الجنس على وجه يكون نقطتا ه ز ايضا طرفي
قطر آخر للمارة بالاقطاب الاربعة لان ا ج قطرها ايضا ونفرض كرة محيطة بكرة البروج
ونسميها صغيرة ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لها تين النقطتين متحركة نقطتا
ا ج بحركتها ولتقطع مدارهما قوس ا ح ج ك على نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر
آخر للمارة ونفرض كرة اخرى نسميها الكبيرة متحركة على قطبين محاذيين لها تين النقطتين
متحرك مدارا ا ح ... بحركتها ولتكن المداران اللذان تماسانهما مداري ا ح ج ك
ثم لنفرض الكرة متحركة بحركة لا مساوية لحركة الميل ان يحقق وصولها ومقدارها شيئا
ما قبل بل بحركة اذا فرضت الصغيرة متحركة بحركة مخالفة لهذه الحركة ومساوية
لضعفها في المقدار فظهر نقطة ا من قوس ا ح قوسا تساوي حركة الميل ويلزم
من الحركتين ان لا يزال طرفا قطر ا ج منطبقين على قوس ا ح ج ك من طرفيها
بحيث لا يميلان في الطول عنها الى احد الجانبين اصلا اذا انتهى ا الى ح انتهى
ج الى ك ويكونان بمثلها في الجنس على التبادل ثم اذا اضيف اليها كرة محيطة
بفلك البروج حافظا لوضعه حتى لا يصير حايبة ... عرضا وان بالعكس تمت
الحركة في العرض من غير اتمام الدورة ومثله يتم في الطول

محركة للحركة مساوية



فهذه اصول وقواس عامة يحتاج اليها فيما يأتي من الاشكال ومن تسعة الاول اصل الحامل الثاني اصل التدوير الثالث اصل التدوير والحامل الرابع اصل الحامل والحامل الخامس اصل المحيط السادس اصل الى قطر والتدوير السابع اصل الصغرى والكبرى الثامن اصل الى قطر والمحيط التاسع اصل الميل وانما سميناها بهذه الاسماء ليسهل الاشارة اليها في مواضع الاحتياج ولنشرع الآن في بيان هيئة افلاك الكواكب ونعوت حركاتها ونقدم الكلام في الشمس كما قدمه غيرنا لانه لا سبيل لنا الى معرفة اصول الكواكب قبل معرفتها دون العكس لامور منها ان الايام وما يتركب منها التي هي مكيال الزمان وبها نقدر الحركات الجزوية والسرعة والبطوء انما تعلم وتنضبط بحركة الشمس فتكون معلومة من قبلها فلان حركتها ابسط من حركات الكواكب الباقية وبان لكل منها نوع ارتباط بها تنفع معرفته في معرفة احوال الكواكب كمفارنة العلويات في الذرى ومقابلتها في الحضيضات الدال على ان حركتي الحامل والتدوير منها بحركة الشمس فاذا علم احدى الحركتين وبعض من حركتها تعلم الاخرى وعلى منها تشكل نور القمر وغير ذلك ولان حركات الكواكب انما تضبط وتقيد بفلك البروج الذي هو بالحقيقة دائرة ترسمها الشمس بحركتها الخاصة كما سنذكر فيما بعد وذكر والله اعلم بالصواب

الباب السادس في افلاك الشمس وحركاتها

لما نظر في احوال الشمس وجد مركز جرمها دائما ملازما لمنطقة البروج غير مائل عنه الى الشمال والجنوب بل وجد ارتفاعها وقد اخذ من النقصان الى الزيادة عن منتهى الانحطاط ومن الزيادة



الى النقصان عن منتهى الارتفاع اعظم مما لتمام عرض البلد الدال على كونه في النقطة الربيعية في الاول والخريفية في الثاني ثم وجد ارتفاع اليوم السابق على الاول اقل من تمام عرض البلد بقدر ميل آخر جزء من الحوت وعلى الثاني اكثر منه بقدر ميل آخر جزء من السنبلة ووجد ارتفاع اليوم التالي للاول اكثر منه بمقدار ميل اول جزء من الحمل وللثاني اقل منه بميل اول جزء من الميزان وذلك مما على المقصود ظاهر في ابتداء دال على ان الشمس في اي جزء من اجزاء منطقة البروج تكون ارتفاعها بقدر ارتفاع ذلك الجزء من المطالع وايضا وجدت حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في نصف بعينه سريعة في النصف الآخر بان وجد زمان ما بين نزولها الربيعية الى نزولها الخريفية اكثر من زمان النصف الآخر وكذا وجد من نزولها الربيعية الى نزولها الصيفية اكثر من زمان الربع الثالث وايضا وجد في بعض الكسوفات جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر منه فيها في اواسط زمان السرعة بان وجدت الكسوفات مكثها ظاهر على ما احس به محمد بن اسحق السرخسي في اواسط زمان البطوء وحلقة نور باقية من الشمس محيطة بالقمر على ما شاهدها ابو العباس من الايرانشهري في اواسط زمان السرعة مع ان بعد القمر في الوقتين واحد فاستدل المتأخرون من ذلك على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي السرعة اقرب والمتقدمون لم يجدوا ذلك كما سيجيء في موضعه ومع ذلك حكموا بهذا لكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة الدال على المقصود كما عرفته وايضا وجد المتأخرون لمنتصف بطوءها وسرعتها اعني الاوج والحضيض بل لكل موضع كان من احوالها كبيرا معين او تعديل وكونهما انتقال في اجزاء منطقة البروج فربما من اسهلات الثوابت بالحركة الثامنة بان رصد مقدار مسيرها في موضع معين من فلك البروج بعد مفارقتها النقطة الربيعية وبان ابطأت غاية البطوء الا ان جاوزت الغاية ووصلت الا مثل الحالة

الاوساط علمان الاوج على منتصف القوس التي بين الحالتين والحضيض على مقابلتهم
موضعه بعد مدة من الدهر فوجد منتقلا عن الموضع الاول منتصف القوس
التي بين الموضعين من فلك البروج على الزمان الذي بين الرصدين فوجدت حركته لكل
ست وستين سنة فارسية درجة واحدة وبطليموس لم يذكر فاقتضى ذلك ان لم يقل
بان لها اختلافا آخر بسبب الاقبال والادبار وانما الآن في تسييرها اصرح مما في زمن
بطليموس على ما زعم بعضهم ان يثبت لها اطارة في مركز منطقته في سطح منطقة البروج
تكون الشمس في ثخن الكرة قد تمست في دائرة مساوية لقطرها ويحرك الشمس على توالي
البروج في كل يوم بليلة تسعا وخمسين دقيقة وثماني ثوان بالتقريب وانما علم ذلك
بان قسم الدور وهو بليلة وتكون جزءا على مدة العودة الراجعة المعلومة من دور
الشمس الراجعة التي تعود لها اليها وهي بليالها وخمسة وتكون يومها وربع بالتقريب فيحصل الحركة
اليومية ويسمى حركة مركز الشمس والحركة المستوية له حركة الوسط على ما قال بعضهم لما سيجيء
ان شاء الله المعبر عنها بالدورية فأعلم منطقتها ثم تكون الشمس في التدوير وهو يتحرك
في النصف الاعلى على خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس والحامل يحرك مركز التدوير الى
التوالي ايضا بقدر تلك الحركة فيتم الدورتان معا ويحدث لمركز الشمس حركة كما اصلنا
المركز بعينها على ما تقدم ويكون تلك الحركة في النصف الاعلى بطيئة وفي النصف الحضيض
سريعة وبطليموس اختار الاول من غير ضرورة لكونه ابسط ويلزم على اصل الخارج
المركز اثبات فلك موافق المركز يكون الخارج المركز في ثخنه وينفصل عنه متممة ويسمى
الفلك الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز هو المنطقة والقطبين موافقا له اولا على
محيط الدائرة المسماة بالممثل اي منطقة البروج فيما ذكرنا على ما قال ايضا وهو يتحرك
حركة الثوابت فيحرك الاوج والحضيض وذكر عند المتأخرين واما على اصل التدوير فالفلك
الثامن كاف في تحريك الاوج والحضيض اذ هو محرك لجميع ما دونه وعلى اصل الخارج وان

كان

كان ايضا كافيا لكن لما كان وجود الممثل لازما لم يحسن ان يترك عاطلا فنسبت اليه حركة
الثوابت ويقول من قال اذا لكنا انما عرفنا على المتحرك كان له محل الحركات فعلى راي
بطليموس لا يحتاج الى اثبات الممثل لان الاوج ثابت عنده باطلا اذا الامر بالعكس
لانه اذا لم يثبت للشمس ممثل يلزم حركة الاوج ضرورة وان يلزم الخرق وان كان لها ممثل
فيجوز ان لا يتحرك فان قيل كيف يجوز ان لا يتحرك ممثلها بحركة الثامن مع هو لك الفلك الثامن
محرك لجميع ما دونه قلت لانه يمكن ان يفرض بحيث يحرك جميع الممثلات بان يتصل بعض المجموع
الثامن مع الممثلات وان كان هو ما عرفت ويحصل له تحرك شيء منها بان لا يتصل
بعض بالمجموع وعلى هذا ما قد عرفت حركة الخط يكون متحركا بذاته وما لم يوصله تلك
الحركة لا يكون متحركا بتلك الحركة لا بذاته ولا بالعرض واعتبر هذا بمثله الحاوي والمحوي
اذا تحركا على مركز ومحور واحد فان المحوي مع كونه متحركا بحركة الحاوي يجوز ان يتحرك بحركة
الحاوي ايضا وان لا يتحرك بها وهذا هو الذي وعدنا الاشارة اليه عند الاصطلاح ولكون
الشمس دائما في سطح منطقة الخارج او التدوير وهي في سطح الممثل لا يكون لها عرض
ولكن اوردنا صورة فلكه على اصل الخارج كما قال الله بطليموس واختاره اكثر المتأخرين
فان بعضهم اختار التدوير وعليه صاحب التحفة الجوامع مشافهة وقد تقدم انه
لو تحقق امر الميل لكان الاوساط الواحد المصير اليه ويلزم للشمس اختلاف واحد يقدره
تخالف حركتا المرئية وهي قوس من فلك البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج من
مركز العالم الى مركزها وهي من فلك البروج حركتها الوسطى وهي قوس منه بين
اول الحمل وطرف الخط الخارج من مركز الخارج الى مركزها وهي من افلاك البروج وهو
زاوية تسمى زاوية التعديل تحدث عند مركز الشمس من الخطين المذكورين ويصير اعظم ما يكون
في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وينعدم عند البعدين الآخرين وغايته بمقدار
ما يقتضيه ما بين المركزين وهو عند بطليموس درجتان ونصف وعند اصحاب الارصاد

من المناظرين قريب من دقيقتين وخمس دقائق على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وثلثا
ان نصف قطر المميل ستون جزءا وهو دقيقتان ودقيقة فيما والاول يستعمل في معرفة
التعديل وهذا معرفة بعد الشمس من الارض وهو بطريقين الاول مستعمل في معرفة بعدها
من الارض على ما سيجي في الابعاد والاجرام ان شاء الله العزيز وموضع الاوج عند بطلميوس
في خمسة اجزاء ونصف من الجوزاء وعند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم بتقييد الى
وقد انتهى في حدود سنة ستمائة وخمسين من الهجرة الى سبع وعشرين درجة وست دقائق رح
من الجوزاء على حسب الرصد الجديد والبعد الاوسط المشهور المصطلح عليه هو حيث
يساوي الخطان الخارجان من المركزين اليه وهما يقطعان من محيط منطقة الحامل مما طرفا
الخط العام على منتصف ما بين المركزين على زوايا قائمة وهذا بعد اوسط بحسب المسافة
اذ المسافة من مركز العالم اليه هي نصف المسافة من مركز العالم الى البعدين الاقرب والابعد
والبعد الاعلى انه مشتق من الواسطة العددية لانها ايضا نصف مجموع حاشيتيه كالخمسة
فانها نصف الاربعة والستة وكذا الثلاثة والسبعة وكذا الاثنين والثمانية وكذا الواحد
والتسعة وما تقدم هو بعد اوسط بحسب الحركة لكونها متوسطة بين السرعة والبطؤ وقول
المسعودي اذا كان الكوكب في وسط الاوج والحضيض حين يكون بعده عن الاوج مساويا
لبعده عن الحضيض يقال بعده البعد الاوسط ان اراد به تربيع الاوج بحسب مركز العالم
فهو البعد الاوسط بحسب الحركة وان اراد به تربيع الاوج بحسب مركز الحامل فهو قول
لم يقل به احد واذا انتقرر هذا فاعلم ان المشهور هو ان اوج الشمس قوس من الممثل بين اول
الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس وسط خاصتها ايضا قوس من الحامل المركز
بين الاوج ومركز الشمس على التوالي والوسط مجموع هاتين القوسين وهي الحركة المركبة
البسيطة المذكورة بيانها وكذا جميع اوساط الكواكب ووجه الجمع على ما قيل انه يتوهم
زاوية من خروج خطين من مركز العالم الى طرفي حركة الاوج وزاوية اخرى على مركز الحامل
من

من خروج خطين منه الى طرفي حركة المركز في ذلك الزمان ثم يجمع الزاويتان باعتبار ان قائمة
تسعون درجة فما حصل فهو الوسط والتقويم قوس من الممثل بين اول الحمل وطرف الخط
الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس وهو ناقص من الوسط بقدر الاختلاف في نصف
التعديل ما دامت الشمس هابطة لكون طرف الخط الخارج من مركز العالم اقرب الى
الاوج من الخارج من مركز الحامل زائد عليه ما دامت صاعدة لعكس ذلك وصورة ذلك
فالاختلاف يجب ان ينقص من الوسط ان كانت هابطة ويزاد عليه ان كانت صاعدة
ليحصل التقويم فلو كان اول الحمل مثلا منتصف الاختلاف الذي يزاد فلنكن درجتين
فلنفرض بالاختلاف والوسط من منتصف الى طرف الخط الخارج من مركز الحامل الى
الممثل هو ان الوسط في درجة ثلاث درجة ويزاد عليه الاختلاف وهو درجتان فيكون
المجموع دورا ودرجة فنطرح الدور ويكون الباقي التقويم وقد يقال ايضا مركز الشمس
الاوسط قوس من الحامل بين اوجها ومركز جرمها وتعديلها الزاوية المذكورة وهو كرها
المعدل فضل ما بين تعديليها ومركزها الاوسط او مجموعهما وهو بقدر زاوية عند مركز
العالم من خروج خطين منه احدهما الى اوجها والآخر الى مركزها وهو الذي يحذو هو
من البروج وهو مجموع بعد الاوج عن الحمل مع المركز المعدل يحصل بعد موضع الشمس
من البروج عن راس الحمل وهو التقويم هذا هو المشهور واما عند المحققين وعند
بطلميوس فوسط الشمس قوس من دائرة البروج بين اول الحمل وطرف الخط الخارج
من مركز البروج الى محيطه موازيا للخط الواصل بين مركزي الحامل والشمس او منطبقا
عليه شبيهة بقوس من الحامل فيما بين الخط المستقيم الخارج من مركزه الى محيطه موازيا صوابه من مركز الخارج موازيا للخارج
للخط المستقيم الخارج من مركز البروج الى اول الحمل وبين مركز الشمس وخاصتها قوس
من البروج فيما بين الخط المار بمركزي البروج والحامل ونقطة الابعد الى فلك البروج
والخط الخارج من مركز البروج الموازي للخط الواصل بين مركزي الشمس والحامل

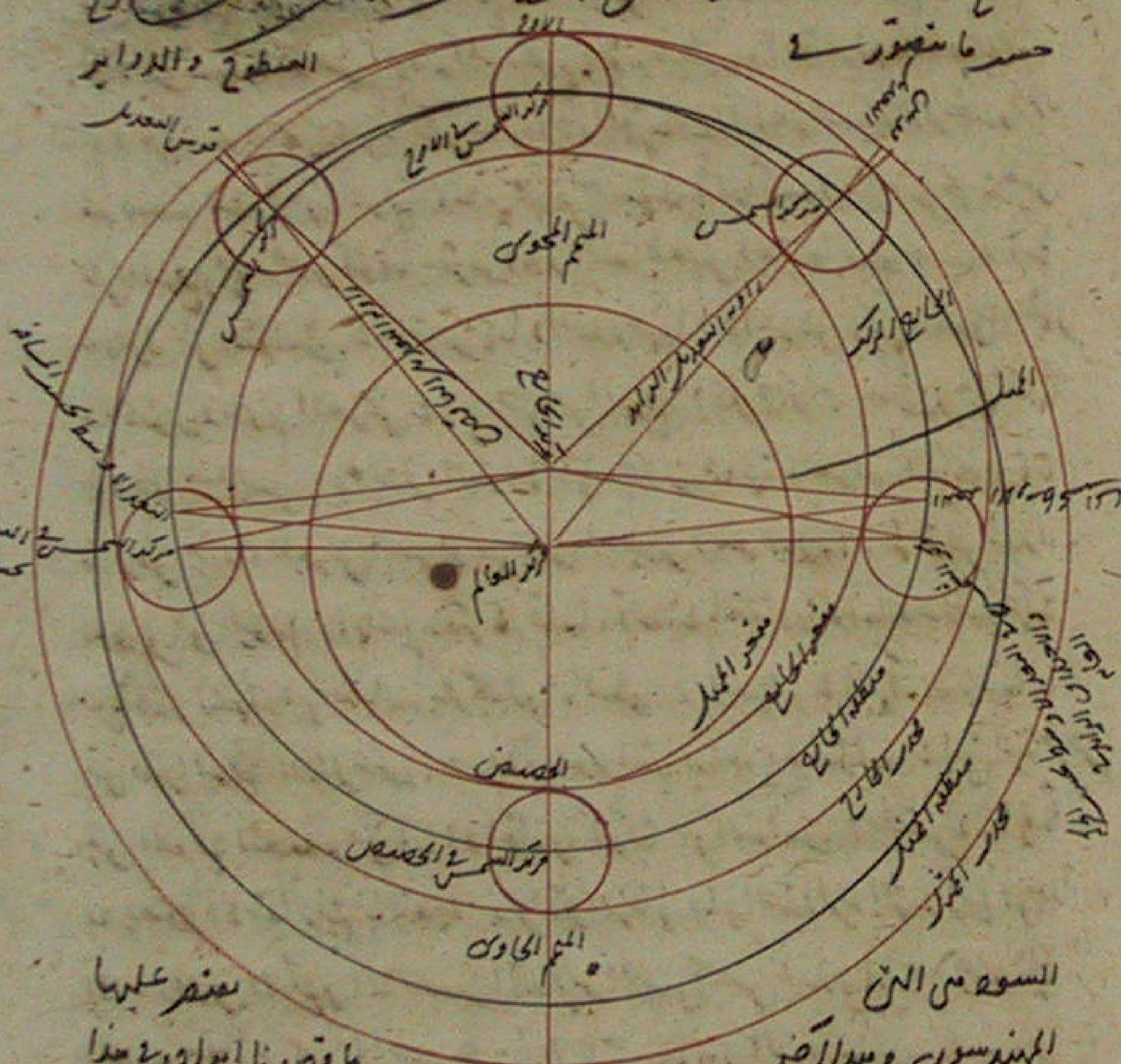
وهي بعينها القوس التي فيه من الوسط بعد نقصان الاوج منه وتعديل القوس
من فلك البروج فيما بين الخطين المذكورين الخارجين من مركز البروج الى المحيط فيتم احدهما
بمركز الشمس والقمر موازي الخط الواصل بين مركزي الخارج والشمس وهي بمقدار الزاوية
التي تحيط بها هذان الخطان عند مركز البروج ولنمثل بمثال ليتضح المقصود فنقول
اذا فرضنا ك اول الحمل وة الشمس كان وسطها ك ا ر والشبيه من الخارج ا ر
وخاصتها ا ر وتعديلها ط ا ر وزاوية التعديل ط ه ر ولا يخفى ان نقطة ر يقطع من فلك
البروج قسيا متشابهة التي تقطعها الشمس من الخارج
المركز فالشمس بوسطها تقطع من البروج قسيا متساوية
في ازمنة متساوية فاذن فاكثر ما يحتاج اليه في



القمر واما عند بطلميوس ذلك لكون الكل من دايرة
واحدة لا يصح العمل على ما ظن بعض المتاخرين وشنع
على غير منهم بانهم جعلوا ط ح قوس التعديل وسموه في جميع الاوضاع اذا كان قوس
التعديل حقيقة وقالوا انه بمقدار زاوية ه ر وشنع عليهم ان هذه الزاوية لا تكون
مقدرة بقوس من البروج حتى يكون عند مركزه لا اما حيث ... واذا ذاك فلا يصح
العمل فاعدم الشيء ممنوع ولهذا ... فان التقديم في هذا المثال
هو ك ا ط سوا قلنا التعديل ط ح او ط ر ثم التشنيع غير وارد فان من شنع عليهم
ليسوا ممن يخفى عليهم ان زاوية ه ر لا تكون بمقدار قوس ط ح لكن لما علموا انها مساوية
لزاوية التعديل حقيقة وهي ط ه ر ولكونها اعتبارية فانهم حكم ط ح ... في الزيادة
والنقصان في جميع الاوضاع اطلقوا زاوية التعديل على ... وقوس التعديل
على ط ح واعلم ان الاوسط والتعديل والمركز على اصطلاح الكامل والمدبر كالف
الاوسط والتعديل والمركز على اصطلاح الخارج ويتضح هذا في الابواب الآتية فاذن

مقدرة لقوس

انتظم امر الشمس بفلكيه وحركتيه ان قلنا انه ليس لها الا اختلاف واحد كما هو المشهور
وعليه الجمهور والمهندسون المتقدمون زعما الدوائر بعضهم من شاء ... احدهما منطقة
الخارج بشرط ان يكون مركز الشمس عليها والاخرى منطقة الممثل بشرط ان يماس منطقة
الخارج وهذه صورة افلاك الشمس المجسمة على ما عليه الجمهور الخارج
حسب ما نتصوره في المسطح والدواير



السهو من الذي يعتمد عليها
المهندسون وهذا آخر ما قصدنا ايراده في هذا
الباب

الباب السابع

في افلاك القمر وحركاتها طولا وعرضا وجد القمر متحركا على مدار

عن مدار الشمس بان وجد له عرض بذات الحلق المنبئة عن طول الكوكب وعرضه
ثم وجد ساطع المدارين في موضعين متقابلين بان وجد غاية عرضه في الشمال مساوية
لغايته في الجنوب لا يسمى الا متساويا من غير تنصيف المدارين على ما يشهد به
الفطرة السليمة والوهم الصحيح ولما تبين في الاكر وانه يستلزم تساويهما
تنصيف مداره لمنطقة النهار المسلم لكونه عظيمة واستلزامها المطلوب
ثم وجد الموضعان غير ثابتين بان وجد القمر عائدا الى عرضه الاول بعينه دون
موضعه الاول من البروج وغير مختص خسوفه وكذا كسوف الشمس بجزء معين
من البروج مع وجوب كونها بقرب احد التقاطعين وغيرها فظهر نسبته الى
ما يليه من الثوابت في القرب منها والبعد عنها وذا عرض الكثير مما يكون في الشمال
والجنوب وعدم العرض في اي جزء من البروج وكل ذلك مما يستحيل مع ثباتها
ثم وجدا منتقلين الى خلاف التوالي بان وجدت عودة العرض ومن عودة الى منتقلين
ما فرض مبدا للعرض اسرع من عودة الطول ومن عودة الى ما فرض مبدا
للطول من البروج وانما علم ذلك لما قلنا اولا في انتقالها واما وجدانهم حركته
على ذلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطؤ والسرعة في اجزاء لا باعيانها
من فلك البروج الدال عليه اختلاف عودات التامة المتتالية في اي جزء يفرض
من البروج المعلوم من انه اذا قارن كوكبا من الثوابت ثم يعتبر زمان ما
لا يعود الا مقارنته ثانية في مثل ذلك الزمان وان استدل به الجمهور على ان هذا
الاختلاف لا يكون الا بسبب التدوير فليس يحسن عندي اذ مع وجود الحركة
السريعة للاوج يجوز ان يسرع ويبطئ في جميع اجزاء البروج بالحامل وحده نعم
لو لم يكن الاوج متحركا او كان متحركا حركة بطيئة صح الاستدلال به واما حدوث
الخسوف الا اختلاف بعينه بعد العود لما اخر بعينه من البروج بزمان قليل

فاما

٤٧

فاما يدل على ان هذا الاختلاف لا يتم بحامل مركزه خارج لا على وجود التدوير
على ما استدل بعضهم به عليه لجواز ان يكون هذا الاختلاف بحامل خارج او حامل و نق
يعرض حركتها الا انه لما كشف اوج القمر المائل الذي فارقه من البروج لم
يكن عائدا الى الاوج ولا يعود اليه الا بعد مثل ذلك الزمان [illegible] كونه
يوجب ان لا يكون للقمر تعديل اختلاف اذ لا تعديل للوسط لتشابهه حول مركز العالم
ولا لخاصته اذ لا تدوير على ما فرضت والوجود بخلافه قلنا فعلى هذا الا [illegible] ن
المقتضي للتدوير هو الخسوف المذكور فقط بل مع وجوب التعديل او هذا فقط
ولا مدخل للخسوف بان يقال لا تعديل للوسط فيكون لخاصته وهو المطلوب
واذ وضح فساد استدلالهم فنحن نقول ان الذي يوجب التدوير اختلاف زمان قطعه
قوسا من البروج زمان قطعه قوسا اخرى مساوية لها عند كونهما على بعدين متساويين دس
من ابعد البعد واختلاف غايتي تعديله في الاجتماعات والاستقبالات والتربيعات
واختلافه في بعده من الارض اختلافا ما يكون في البطؤ تارة قريبا وتارة بعيدا وكذلك
في السرعة اذ لو كان الاختلاف من جهة الحامل اختلف على ما بينا لكونها تقتضي ما يقتضيه
ما بين المركزين وعدم اختلافه في نفسه بل كان ما منهما ومثل وكان كلما قطع نصف
فلكه الحامل من الاوج الى الحضيض ومنه الى الاوج تشابهت حركاته في هذين
الزمانين وقطع قوسين متساويين من البروج وان كان الاوج متحركا وكان
في البطؤ دائما بعيدا وفي السرعة قريبا ولا يخفى ان اختلاف العاشر يدل
على التدوير يدل ايضا على ان حامله خارج المركز اذ لو كان موافق المركز لما اختلف
قدر ما يوتر نصف قطر التدوير من الزوايا عند مركز العالم وهذا يدل على الحامل
ايضا ويدل على ان حركة التدوير في اعاليه على خلاف حركة الحامل ايضا وجدانه في
مقارنة الشمس ومقابلتها الوسطيين اعني في اجتماعها واستقبالها بوسط حسب مما

ه بمقوّمة فانه الحضيض في بُعد ابعد منه وينقص فيكون ابطأ فكلما زاد واسرع
كلما نقص وفي ترسعه الوسط للشمس في بعد اقرب منه وينقص ايضا لذلك فان وجدت
احديه فانه بالرصد على اي موضع كان من محيط التدوير يتزايد يسيرا يسيرا بحسب
قربه من تربيع الشمس ويتناقص قليلا قليلا الى مقابلتها ثم يتزايد الى التربيع الثاني
ويتناقص الى المقارنة فذلك دل على انه يقارن الشمس ويقابلها وهو في الاوج ويربعها
وهو في الحضيض سواء كان في ذروة التدوير او حضيضه او حواليها ولذلك يختلف
مقادير جرمه في الخسوفات والكسوفات ودل ايضا على ان ذلك الاوج متحرك الى خلاف
التوالي لئلا يلزم ما ذكرنا كما سنشرح ان شاء الله العزيز ولما وجد من القمر ما وجد اثبتوا
له اربعة افلاك واربع حركات بسيطة لينتظم امره ويطابق المرصود الموجود
الفلك الاول وهو الممثل بفلك البروج يسمى بفلك الجوزهر ايضا اذ على محيطه النقطتان
المسماة بالجوزهر محدبه يماس مقعر الممثل لعطارد ومقعره يماس محدب الفلك الكامل
من افلاكه وهو المحيط بالفلك المائل وهو جسم كري محيط به سطحان متوازيان مركزهما
وهو مركز العالم مقعره يماس محدب كرة النار من العناصر الاربعة على ما هو المشهور
ومنطقته مائلة عن منطقة الممثل ميلا ثابتا غايته على ما وجد بالرصد خمسة اجزاء
وهذا يسمى بالمائل وقطباه متباعدان عن قطبي الممثل في جهتين بمقدار الميل **والفلك
الثالث** وهو الحامل المركوز في ثخن المائل على الرسم المذكور ومنطقته في سطح منطقة
المائل وقطباه متباعدان عن قطبي المائل في جهة واحدة **والفلك الرابع** وهو التدوير في
ثخن الحامل المركوز وهو حامل بحيث يكون بعد مركزه عن قطبي الحامل بعدا واحدا والقمر مركوز
في التدوير بحيث يماس سطحه سطح التدوير على نقطة مشتركة بينهما وهذه هي منطقة وهي
الدائرة الحادثة من مركزه في ثخن التدوير وهي على ما سنبين ان شاء الله في سطح منطقة
الحامل ابدا فلهذا لا تفارق القمر منطقة المائل سرمدا ومنطقتا الممثل والمائل

معاطفان

متقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرين احديهما التي اذا
جاوزها القمر اخذ في الشمال هي المجاز الشمالي والراس والعقدة الشمالية ويسمونها
مركزتها باسم الجوزهر والاخرى هي المجاز الجنوبي والذنب والعقدة الجنوبية يعنون
بها راس التنين وذنبه لتشبيههم الشكل الحادث من تقاطع المدارين بالتنين و
اليونانيون كانوا يسمون الراس والذنب المصعد والمنحدر **واما الحركات
فالاولى** حركة الممثل وهي حركة الجوزهر لظهورها فيه وهي كل يوم ثلث دقائق
وكسر الى خلاف التوالي حول مركز العالم وبها يتحرك جميع افلاك القمر فينتقل الراس
والذنب ولذلك ينسب اليها واما علم وجودها بانتقالها كما تقدم وعرف مقدارها
بان حصلت العودات التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان عند عقدة واحدة
متساويا جهة الظلمة اعني الشمالي او الجنوبي ليكون القمر من تلك العقدة الى جهة
واحدة ومتساويا مقدار الظلمة حسا والبعد عن الذروة حسا ليكون مقدار
عرض القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في
الابعاد المختلفة اذ لا يتيسر بعد اجتماع هذه الشرائط الا ان يكون بعد القمر عن العقدة
في الخسوف الاول مساويا للبعد في الثاني من تلك العقدة وفي تلك الجهة بعينها
وفي استتمام حركة العرض فيما بين هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة
ثم فضلت الادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فحصلت حركة العرض ليوم فنقص
منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر كما ذكرنا واعلم ان هذه الحركة على قطبي
البروج ومنطقته وليست على قطبين موازيين لقطبي المائل ومنطقته في
سطح منطقة المائل كما قال بعض المعاصرين لان الحركة على قطبي المائل لا ينقل نقطتي
التقاطع بالنسبة الى فلك البروج وانما تتبدل بها اجزاء الدائرة المائلة بالنسبة الى التقاطع
فقط واعلم ايضا ان حركة الثوابت غير متمايزة عن غيرها للقمر لما قيل من

منطقة

انها غير محسوسة لقلة نسبتها الى هذه الحركات السريعة جدا في التعديلات الطويلة
ستكثر واصول القمر لا يحتمل كثير تفاوت لان امور الكسوفات والخسوفات يختلف
بذلك بل لانها لا تتميز عن حركة الجوزهر لانحصارهما في المنطقة والمركز والقطبين على ما مر
فان الحركة المحسوسة في الجوزهر هي حركة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر على الحركة
البطيئة وهذه من الحركة المركبة البسيطة الموعود بيانها ايضا وصدور الحكمات منها الى قبل
بجواز حركة المحوي في مثل هذه الصورة بحركة الحاوي مع حركته في نفسه وان حمل بابه ممتنع
عليه حاجة الى الاعتذار **والحركة الثانية** حركة الحامل الى خلاف التوالي
حول مركز العالم ايضا كل يوم احدى عشرة درجة وتسع دقائق ويحرك الحامل المركز
بتلك الحركة وكذا مركز فيرتسم من حركته دائرة صغيرة مركزها مركز العالم يسمى الحامل
لمركز الحامل ويسمى حركة الاوج لظهورها فيه لا باعتبار النقطة المشتركة بها ودون حركة
الحامل اذ بها تتبدل اجزاء الحامل بالنسبة الى نقطة التماس فقط وقد يسمى مجموع حركتي
الجوزهر والحامل بحركة الاوج وانما علمت هذه الحركة باعتبار الاوج اذ لو كان ثابتا
لكان الاجتماع والاستقبال والتربيعان في اجزاء باعيانها من البروج ولما اصبح
مركز التدوير معه في الاجتماع والاستقبال ومع الحضيض في التربيعين في الشهر الواحد
مرتين اذ مسير مركز التدوير في الشهر دورة ونصف سدس دورة تقريبا وحركة
الجوزهر لا تفي بذلك لكونها في اليوم ثلث دقائق وانتهى عشرين بانه ولم
نعلم كونها على خلاف التوالي بما ذكرت الجزئية وهو انه لو كان متحركا الى التوالي وحركته
مساوية لحركة مركز التدوير لكان مركز التدوير لازما النقطة البعد الابعد وان كانا
مختلفين لما اختص اعظم الاختلاف بالتربيعات لان الاول باطل لكون مركز التدوير
في متحركا بحركة الحامل بالذات وحركة الاوج بالعرض لا حاملا في مركزها فيكون بعد
المركز عن الاوج كبعده عن نقطة الاجتماع والثاني لا يصح ان يستدل به لانه اعم

ملكى

يمكن معارضته بمثل ما ذكر بل بما اذكره وهو انا اذا فرضنا حركة الشمس ومركز التدوير الى
التوالي مع بعض البعد بينهما ربعا بعد اجتماعهما مع البعد الابعد في نقطة من البروج
كان بعد مركز التدوير عن نقطة الاجتماع الى التربيع زائدا على الربع الذي بينهما بقدر
حركة الشمس في الزمان الذي يبعد فيه القمر هذا الربع وهو سبعة اجزاء ودرج تقريبا اذ
الزمان سبعة ايام وربع وثمن تقريبا فيبعد المركز عن نقطة الاجتماع بل عن الاوج
ان كان ساكنا بسبعة وتسعين جزءا وربع وان كان متحركا الى التوالي فاقل من ذلك
لكونه بين نقطة الاجتماع ومركز التدوير لسبق المركز عليه لحركة بالحركتين لكن بعد المركز
في التربيع عن الاوج نصف الدور لكونه في الحضيض هذا خلف فاذن يمتنع ان يكون
الاوج ساكنا او متحركا الى التوالي وايضا لو كان ساكنا لكان القمر يقطع من الاجتماع
الى التربيع نصف الفلك ولو كان متحركا الى التوالي لكان يتقدم حركة مركز التدوير اياه ويتاخر
عنها اخرى والتاليان باطلان فتعين ان يكون حركته الى خلاف التوالي فان قيل لا نسلم
ان الاوج لو كان متحركا الى التوالي يلزم ان يكون حركته اسرع من حركة مركز التدوير تارة وابطأ
منه اخرى او لو فرضت حركتها الى التوالي كخفيف يكون حركة الاوج مثل نصف حركة
المركز فاذا بعد الاوج عن الشمس بثلثة ارباع يكون المركز قد بعد عنها بالحركتين دورا وربعا
فيرجع المركز الشمس في الحضيض ويلزم جميع احكام الاجتماع والاستقبال والتربيعين
مع كون الحركة على نهج واحد قلنا هذا الوضع يستلزم ان لا يكون القمر في التربيع الاول
في الحضيض وامور اخر ايضا تخالف الواقع على ما يظهر بالتامل ان شاء الله تعالى
وانما عرف مقدارها بما توهمت الاوائل من توسط الشمس دائما بين الاوج ومركز
التدوير في جميع الاوضاع لما تبين في جميع اجزاء الدائرة لما رصدوها حتى توسطت
منها في التربيعين بان نقصوا من مسير وسط القمر وسط الشمس فبقي بعد مركز
التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج فنقص منه وسط



الشمس والجوزهر المعلوم فيبقى البقية وهو حركة الاوج معلوما وظاهرها قلنا
ان معرفة وسط القمر معدوم لحركة حركة الاوج له بالعكس كما قلنا اذا كان الشمس متوسطة
بينهما وحركة الاوج معلومة فاذن وسط القمر كذا **والحركة الثالثة** حركة الخارج
المركز حول مركز العالم الى التوالي على انه يقطع في الازمان المتساوية قسيا متساوية
بالنسبة اليه ولهذا لم يضعوا لها فلكا على حدة في الزيجات وهي كل يوم اربع وعشرون درجة
وثلث وعشرون دقيقة وتسمى حركة المركز لانه سائر مركز التدوير به ذلك القدر وليست
هي حركة العرض لميلها عن فلك البروج كما قال بعضهم وابتداؤها من الاوج فبعد مركز
التدوير عنه كل يوم هذا القدر وعن النقطة الثابتة من فلك البروج المفروض اجتماع
النيرين والاوج والشمس والمركز فيها بقدر فضل حركة المركز على مجموع حركتي الجوزهر
والمايل اعني احد عشر درجة واثني عشر دقيقة الى خلاف التوالي لكونه متحركا اليه
وهو ثلث عشرة درجة واحدى عشرة دقيقة وهذا الفضل يسمى حركة وسط القمر
وحركة مركز القمر في الطول واذا اضيف اليها نقل الجوزهر الى خلاف التوالي كانت حركة
العرض ويتحرك الشمس تسعا وخمسين دقيقة الى التوالي فيصير بعدها عن الاوج
اثني عشر درجة واحدى عشرة دقيقة ومثل بعدها عن مركز التدوير مثله فيكون الشمس
بعد مفارقة مركز التدوير الاوج متوسطة دائما بين الاوج ومركز التدوير الى ان
تقابل الاوج المركز عند تربيعها وملاقية مرة اخرى عند استقبالها وتقابله في التربيع
الثاني ويعود الى الاجتماع مع الاوج ولذلك يسمى حركة مركز التدوير البعد المضعف
فهي بعد مركزه عن الشمس مضعفا وقولنا من قال انه يلزم توسط الشمس بين المركز
والاوج لو كانت حركة الثلثة على مركز واحد وليس كذلك لتساوي حركة الشمس حول مركز الكل
وتشابه حركتي المركز والاوج حول مركز العالم مدفوع بما اسلفنا من كون وسط الشمس
ماخوذا من دائرة البروج وكونه متساويا حول مركز العالم بخلاف هذا الوجه فيكون المركز

في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في الاوج من الخارج وفي التربيعين في الحضيض
ويبلغ المركز الاوج والحضيض في كل دورة مرتين بالتقريب وهو ما بين التحبيس
في شهر ما لحركة الوسطى له في كل دورة مقطوعا ما قدر دقيقتين ويبلغ الاجتماع
الشمس دقيقة واحدة **والحركة الرابعة** حركة فلك التدوير وتسمى
الحركة الخاصة له لسائر جرم الكوكب بها وهي حركة الاختلاف اذ بها يحدث لحركته
المرئية اختلاف فتزيد او تنقص عن الوسطى وهي كل يوم ثلثة عشر درجة
واربع دقائق ويتحرك القمر بها في النصف الاعلى الى خلاف التوالي وانما علم
ذلك لكون زمان سرعته اقصر من زمان بطوئه وان كان بالعكس على ما
ولكون زمان ما بين الابتداء والانجلاء في الخسوفات المتشابهة الاحوال حيث
كان القمر في اسفل التدوير اقل منه حيث كان في اعلاه ولكون قطر جرمه يوتر
زاوية مقدارها احدى وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان ابطأ ما يكون
وزاوية مقدارها خمسة وثلثون دقيقة وعشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون
فعلم انه اقرب الى الارض مسرعا وابعد عنها مبطيا ولكون الزمان من حركة الصغرى
الى حركة الوسطى اعظم ابدا من الوسطى الى العظمى واما كمية الحركتين فانما عرف
بتحصيل الحق المشتمل على عدة اختلافية تامة برصد خسوفات محيطة بازمنة
متساوية ودوائر طولية متساوية اما تامة او مع فضل متساوية ثم جعلت العودات
والدوائر الطولية اجزاء وقسمت على ايام تلك الازمنة فحصل من الاول حركة الخاصة
ليوم ومن الثاني حركة الوسط ليوم ثم علمت منهما حركة مركز القمر لتوسط الشمس بين
المركز والاوج كما تقدم واما انه يرى القمر دائما متحركا الى خلاف التوالي
لصغر فلك تدويره وسرعة حركته في اسافل التدوير الى التوالي واما كيفيته
فلانه نصف قطر تدويره خمسة اجزاء وربع كما به الخط الواصل بين

عند كونه في الاوج وبين مركز العالم اربعة وخمسون ونصف وربع جزء اعني تمامه
نصف قطر الحامل ستون ونسبتها نسبة واحد الا عشرين وثلثه اسباع ونسبة
نصف القطر اذا كان التدوير في الحضيض الى الخط المذكور لكونه ثلثه وثلثين
جزء او كسر نسبة الواحد الى ستة ونصف بالتقريب ونصف قطر التدوير اعظم من نصف
كل وتر يقع فيه فلا يمكن ان يوجد في التدوير نسبة اعظم من نسبة الواحد الى ستة
ونصف والى هذه النسبة الخطوط الواصلة بين مركز العالم واسفل التدوير الا انها في
الاوتار الواقعة فيه نسبة اصغر من نسبة ستة امثال ونصف وتسمى حركة التدوير
الا حركة الخاصة لكونها نسبة المبدا يقترنها اصغر بكثير من اصغر الجنبتين الواقعة
من الخطوط فادن يمتنع ان يقف القمر فضلا عن ان يرجع بل تصير حركته بطيئة في
نصف الذروة سريعة في نصف الحضيض بحسب ذلك بقدر وبكثر البهت وهي
لفظة هندية على ما يقال والمراد منه حركة الكوكب في يوم وليلة ويكون للقمر في الاجتماع
والاستقبال والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وسرعة مع نقصان ويكون حركة التدوير
اقل من حركة الوسط لان يكون البطوء والسرعة في اجزاء تاعيا بها من تلك المواضع بل بعد
مواضعها ويكون العقود الى اخلاف بحسبه بقربها بعد العقود الى اخر بحسبه من
تلك المواضع ولكون نصف قطر التدوير يختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم
لاختلاف ابعاد منه في الحامل المركز واوضاعه منه في التدوير يكون اقدار
البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فحصول البطوء تارة اما بطوء اقل وتارة الا
بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات في حركات القمر
واما الاختلافات الطولية البسيطة التي تلزمه بحسب تلك
الحركات واحترزنا بالطولية عن العرضية وبالبسيطة عن المركبة فهي اربعة
فالاختلاف الاول منها الذي بحسب نصف قطر التدوير الذي هو خمسة

اجزاء وربع على ان نصف قطر الحامل ستون جزءا وهو زاوية تحدث عند مركز العالم
من جزئي خطين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى الاوج المذكور في الحقيقات
والاستعمالات اعني عند كون التدوير في الاوج وغايته زاوية يحيط بها الخطان
بحيث يماس الثاني مركز القمر واما التدوير لان الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مركز القمر
في غير هذا الموضع تقع داخل التدوير فلا تكون الزاوية في اعظم الزوايا وتقديرها
بحسب ما يقتضيه نصف قطر التدوير في التعديل الا وسطي هو بحسب الحركة والتسير بحسب
المسافة والبعد خمسة اجزاء ودقيقة واحدة على ما وجدت بالارصاد المتوالية والبعد
الا وسط بحسب المسافة هو نقطة تماس منطقتي التدوير والخارج اذ بعد القمر
هناك عن مركز الخارج بقدر نصف قطره وفي غيره يكون اكثر منه او اقل وهذا الاختلاف
ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين وهما طرفا الخط الخارج من مركز العالم الى مركز
التدوير ومنه الى المحيط لانطباق الخطين المذكورين احدهما على الاخر وينقص
من الوسط ما دام القمر في نصف التدوير لكون الخط المار بمركز القمر عن الخط المار
بمركز التدوير على خلاف التوالي ويزيد عليه ما دام صاعدا لكون الخط المذكور عن خط
المركز الى التوالي ويسمى التعديل المفرد لانفراده عن غيره بخلاف غيره لاختلاط
ه والتعديل الاول لانه اول اختلاف وجد والتعديل الثاني لتاخره بحسب العمل
عن الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا ومقدار الاختلاف ومقدار التعديل
واحد ظاهر والاختلاف الثاني هو الذي يكون بحسب زيادة الاختلاف
المذكور عند كون التدوير بعيدا عن الابعد وهو مختلط بالاول فلا يوجد بدونه
بخلاف الاول فانه يوجد منفردا خاليا عنه وغايته عند كون التدوير في الحضيضين
اعني في الحضيض وغاية الزيادة نصف القطر جزآن وثلثا جزء على ما وجد بالرصد
وذلك اذا كان الاختلاف الاول في الغاية ولما نقص منه يكون بحسب نقصانه وبزيادته

يزاد الاختلاف الاول وينقص منه بنقصانه ويسمى اختلاف البعد الاقرب وقد يسمى
الاختلاف والتعديل الثاني وهو ظاهر مما مر **والاختلاف الثالث** هو الذي
يكون بسبب نقطة المحاذاة وذلك ان ذروة التدوير ليست مبدأ حركة الخاصة و
المقابل لها لان المحاذاة بمركز الحامل ولا مركز العالم الا عند كون مركز التدوير في الاوج
والحضيض فانهما حينئذ محاذيان له لانطباق القطر المار بهما على القطر المار بالاوج والحضيض
والمراكز الثلاثة على ذلك الوقت فيحاذيان اذ اسقط حامل الحضيض بعدها عن مركز العالم
كبعد مركز الحامل عن الاوج عنه ويسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من
البعدين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان يصير قطر التدوير ستون بحسب
ما وجده اهل الرصد ويسمى هذه المحاذاة بالذروة الوسطى التي منها مبدأ
الحركة الخاصة وهو طرف الخط الخارج من النقطة المفروضة المار بمركز التدوير وهذه المحاذاة
المتمم بالذروة المستوية والبعد الابعد الوسط ايضا والذروة المرئية التي عندها
ينعدم الاختلافان الاولان المسمى بالذروة الحقيقية والبعد الابعد المقوم ايضا
وكذلك الحضيضان اعني حضيض الاوسط والمستوي والبعد الاقرب الوسط و
الحضيض المرئي والحقيقي والبعد الاقرب المقوم وغاية هذا الاختلاف وهي بحسب
البعد المذكور انما تكون في تسديس الشمس او تثليثها وقد وجدت بالارصاد المتوالية
ثلثة عشر جزءا وكسرا وينعدم عند كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض لتطابق
الخطين ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا لكون الذروة الوسطى اقرب
الى الاوج من الذروة المرئية وكون حركة التدوير من الذروة على خلاف التوالي وينقص منها
ما دام صاعدا ويسمى تعديل الخاصة لانها تعدل به واذا عدلت يسمى الخاصة المعدلة
والاختلاف الاول والثاني انما يعمل بحسب هذه الخاصة فلهذا يسمى هذا الاختلاف
تعديلا اولا ويسمى فضل ما بين الخاصتين واعلم انه لما كان الذروة والحضيض

المسمى

المرئيان

٧٢

المرئيان متميزين عن سائر نقط التدوير وكان كون القمر فيهما يوجب عدم الاختلاف
الاول وما يتبعه مطلقا وكونه في احدى جنبتيهما نقصانه وفي الاخرى زيادته
كان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز البروج المقتضي لتشابه الذروتين
والحضيضين ظاهرا بوقوع اختلاف ما في وقت يقتضي الحساب عدمه او بالعكس
او بوقوع زيادة ما في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة بوقوع تفاوت
بين الاخذ من المرصود والمحسوب ولذلك كان الطريق الى ادراكه الرصد
ثم انهم لما رصدوا القمر بذات الحلق على سمت الرأس او قريبا منه ووجدوه
ما زائدا او ناقصا لتكون مكانه الحقيقي المعلوم بالآلة اقرب الى المشرق من
وسطه المعلوم بالحساب واخرى ناقصا والاختلاف بعكس ذلك وكان من الواجب
ان يكون في الاول ناقص الاختلاف بذلك القدر لكون الخاصة اقل من نصف دائرة
وفي الثاني زائد الاختلاف لكونها اكثر منه حكموا بتباين الذروتين والحضيضين
للدلالة على ان القمر في الاول اسفل من الذروة المرئية اكثر من نصف دائرة
وجاوز الحضيض المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض الوسط وفي الثاني بالعكس ثم لما
كان مركز التدوير حينئذ مطابقا للاوج صاعدا في الاول وهابطا في الثاني الخط
بين مركزي العالم والحامل بين مركز التدوير فلم يكن يمر منهما بالحضيض المستوي
ثم وصلوا بين مركز التدوير وبين الحضيض المستوي في الحقيقة وانفذ على استقامة
فمر بالنقطة المذكورة واستخرجوا مقدار بعدها عن مركز العالم بطريق الهندسة
فكان الخارج منهما شيئا واحدا فاعتمدوا عليه وللقمر اختلاف مركب من هذه الاختلافات
يسمى الاختلاف المعدل يزاد على الوسط تارة وينقص منه اخرى ولكن الآن
بمعزل عن ذكر تفصيله **والاختلاف الرابع** هو التفاوت بين بعدي موضعيه
في منطقتي الممثل والمائل عن العقدة ويعتبر ذلك اذا اريد تحويل احدهما الى

تين

بل لا يكون الاختلاف في الطول

اي من الحضيض صاعدا او هابطا

القمر وهيج مدلة لكن المراد بعد الغرض للمائل الى الاوج وذلك التفاوت بتعديل
النقل وما يعلم من ان الاختلاف الرابع هو التفاوت بين موضع القمر من الدروة
بقياس موضعه من المائل والممثل لاختلافهما في ذلك لان حركة نقطة اوالكل من
منطقة المائل واذا اخذ عليه قوس من منطقة المائل الى ان يقطع الممثل فيسقط العاطع
من موضع القمر بقياس موضعه من المائل ولو كان القوس من راس العرض كان سطح
العاطع موضعه بالقياس الى الممثل وهو موضعه الحقيقي وان دل ظاهره على انه
كالغرض ما ذكرناه اولا فلا مخالفة بالحقيقة اذ المرجع بها الى شيء واحد وهذا الاختلاف
ينعدم في النقط الاربع اعني نقطتي الراس والذنب ومنتصفي ما بين القوسين في الشمال
والجنوب لكون موضع القمر بالقياس الى الفلكين نقطة واحدة فقط فقد تحصل مما ذكرنا
ان الاختلاف الاول ينعدم في الذروة والحضيض المرئيين ويصير في الغاية في البعدين
الاوسطين بحسب التدبير والثاني كالاول فيما ذكرنا ويختص بانه ينعدم في الاجتماع
والاستقبال الوسطي ويصير في الغاية في التربيع الوسطي والثالث ينعدم في هذه
المواضع الاربع ويصير في الغاية في تسديس ومخمس وتثليثها الوسطيين والرابع
ينعدم اذا لم يكن عرض او كان العرض في الغاية ويكثر اذا كان على بعد ربع دور
من الراس او الذنب فهذه الامور كلها تتعلق بالطول وعند بعض المتأخرين
التعديل الاول هو الاختلاف الثالث كما مر والتعديل الثاني وما يتعلق بنسبتها
الى ستين وتقيه كمية الاختلاف اللازم بحسب موضع مركز التدوير في محيط الحامل
لما كان الاختلاف في ذلك الموضع والتعديل الثالث هو الاختلاف الاول و
التعديل الرابع هو الاختلاف والتعديل المحكم هو الزاوية المجتمعة من التعديل
الثالث وما يحصل من ضرب الثاني في الرابع وموضع القمر من المائل هو ما يجتمع من
وسطه وتعديله المحكم او فضل ما بينهما **واما العرض** فهو [illegible]

ان

انه متساوي الغاية في الجهتين ومن علماء الرصد خمسة اجزاء وهي ثابتة
على حالها تكون عرض القمر في الجهتين واما الغاية وتكون شمالا من الراس الى
الذنب وجنوبا في النصف الآخر وصاعدا من غاية عرضه في الجنوب الى غاية عرضه
في الشمال وهابطا في النصف الآخر وزائدا في الربع الذي من العقدة الى النهاية
وناقصا في الربع الآخر فعلى هذا يكون في الربع الذي بعد الراس شماليا صاعدا
زائدا وفي الذي قبل الذنب شماليا هابطا ناقصا وفي الذي بعده جنوبيا
هابطا زائدا وفي الذي قبل الراس جنوبيا صاعدا ناقصا ويجب ان يحاذي القمر
على [illegible] العطر الطاهر ولم يظهر في جميع البلاد الشمالية لا على
قدره من سمت الراس [illegible] زيادة ارتفاعه ويكون كما تقول بعضهم غايته لا تظهر في
جنبتها وايضا عرفت غاية العرض المسمى بالعرض الكلي للقمر بان رصد بلدان الخلق
على واسع نصف النهار الى ان وجدت اعظم ارتفاعاته لنصف النهار في الشمال
واصغرها في الجنوب وينقص انه اصغر من الاعظم شيء هو غاية العرض
ونقيض مخرج العرض [illegible] رصد اعظم ارتفاعاته واصغرها على منتصف
ما بين العقدتين في جميع اجزاء البروج ولم يوجد له زيادة في الارتفاع ولا نقصان
منه فعلم ان سطح فلك التدوير لا يميل عن سطح المائل وهذا هو الذي وعدنا
بيانه وللقمر اختلاف آخر ثالث وهو احدها اختلاف المنظر والثاني اختلاف
التشكلات النورية في جرمه بحسب وضعه من الشمس ولكل منهما باب مفرد سيجيء
ذكرهما ان شاء الله العزيز والثالث اختلاف واجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو
وهذا اختلاف في سببه ولم يوقف على حقيقته وليس الحق فيه على ما قيل وجود اجسام
كوكبية غير متكونة في وجه القمر مظلمة او قليلة الضوء بحيث ترى حال اضاءة
القمر مظلمة لانا لما قيل من انه لو كان كذلك لاختلف اختلافه في سطح القمر عند

اختلاف اوضاعه فان نفي التالي ممنوع وان زعم بعض من يوثق بقوله بل
لون المرئي من القمر ليس مقدارا معينا دايما بل المرئي منه في سمت الذروة يقابل
المرئي منه في سمت الحضيض وكذا المرئي منه في احد البعدين الاوسطين يقابل
المرئي منه في الاخر وعلى هذا ففي كل زمان يكون المرئي منه شيئا اخر من جرمه ويحيط
به دائرة اصغر من العظيمة تفصل بين المرئي وغيره لما تقدم في لا ويدل عليه فاذن يدور
جميع اجزائه تصير مرئية في دور من فلك التدوير الا الاجزاء التي تقع داخل محيط
كل من دائرتين متساويتين متماستين مركزيهما محيط الدائرة الصغيرة التي يرسمها
على القمر بحسب حركة فلك التدوير واذا كان كذلك فلو كانت الاجسام [illegible] مركوزة
في وجهه لما رأى الاثر على وضع واحد والتالي باطل نعم لو كانت الاجسام المذكورة
مما يمكن في جميع اجزائه الا اليسير منه على وجه يرى منها اثر واحد من اي موضع
منه وعلى اي وضع يكون لتم ما قالوا لكن لا يخفى ما فيه ظهور فساده ولان الاشبه وجود
اجرام مختلفة مغمورة في تدويره غير قابلة للانارة بالتساوي اما لاختلاف نوعي
او لاختلاف في وضع لا لما قال صاحب الطريقة [illegible] اذ لو كان كذلك لما كان له
اختلاف منظر والتالي باطل لان المقدم ممنوع بل الاستحالة وقوع الاجرام في
التدوير على وجه يوقع في القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر وبين الشمس من
تلك الاجرام وكذا بيننا وبينه متباين في كل زمان ووضع فالاثر فكيف يمكن ان يرى
منه اثر غير مختلف ولان اثر ظلمة جانبه المظلم تادي الى جانبه المضيء
والا لاختص ذلك الاثر باطرافه فقط ولكان كلما ازداد البعد عن الطرف ازداد
الضوء وقلت الظلمة ولان جرمه الشبيه بماسة كرة النار لانه لا يماسها الا على
نقطة واحدة في دهر طويل مرة واحدة وذلك عند كونه في حضيض التدوير والحامل
ولكسر الاوصار وقوع النقصان في الاجرام السماوية ولان سائر [illegible]

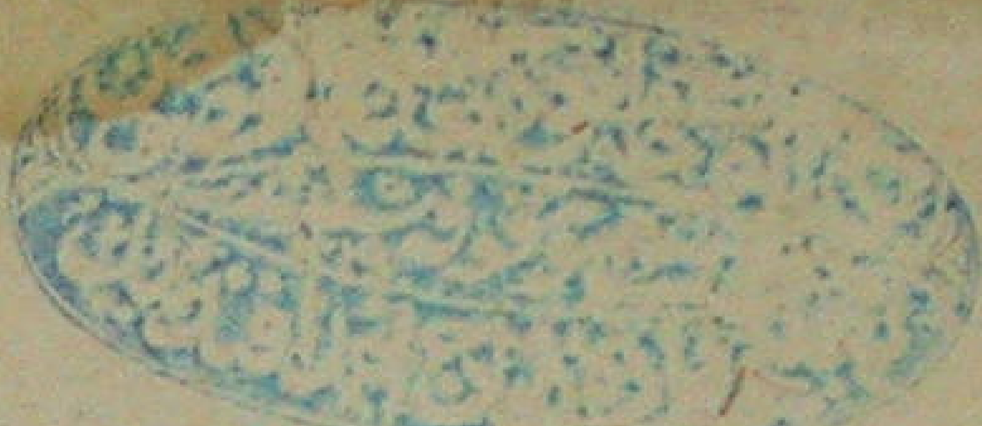
ستر تلك

ستر تلك المواضع عنا والا لاختلف الاثر في النظرة الوقت الواحد بحسب اختلاف
مواضع الناظرين وعند الناظر الواحد بحسب اوقات مختلفة يتعلق فيها القمر في
مواضع من الفلك بحسب الحركة اليومية وغيرها من حركاته ولان الاثر [illegible]
صورة كرة الارض وانها معا انطبعت فيه اما لانه صقيل او لانعكاس
بان يكون فيه انطباعه او لانه كرة البحار والهواء والنار ثم انعكست لما وجه تقبلها
لكثافته وصقالته بخلاف الاجرام السماوية للطافتها وبخلاف اجرام الكواكب
لقوة ضوئها واذا كان فلم ترى تلك المواضع فيه براقة كما لا نرى مواضع وقوع
الشعاع على الماء والمرايا مضيئة واما انطبعت الصورة في وجه القمر يختلف لاختلاف
اجزاء الارض والماء في قبول ما يقع عليها من ضوء الشمس فان الارض لكثافتها
تبقي ما يقع عليها من اضواء الشمس والقمر بخلاف الماء فان الاضواء لا تثبت عليه
وانما لا يختلف الاثر لثبات سببه واما بتبدل اجزاء القمر في نفسه فلا يؤثر فيه
لتشابه اجزاء القمر لاستدارته وكرويته واستقرار الصورة عليه كيف كان وضعه
من الارض على وجه واحد وبهذا الحرف يندفع قول من قال ان الاشباح المنطبعة
في المرايا تختلف باختلاف مقامات الناظرين بخلاف الاثار التي على وجه القمر لان
المرايا مسطحة فلا تنطبع الصور فيها على جميع الاوضاع بوجه واحد ولان ابصارنا
بمنزلة مركز مدار القمر فكل من رآه فكأنه رآه من موضع واحد فلهذا لا ترى الصورة
المنطبعة فيه مختلفة بخلاف المرايا بالنسبة الى الناظرين [illegible]
موضع واحد [illegible] الاشباح المنطبعة فيها غير مختلفة لما فيه من المنع
بعد الاطلاع على ما مر ويشبه ان يكون السبب انعكاس الاشعة من البحر المحيط
او كرة البحار لصقالة سطح الماء الى القمر وعدم انعكاسها من سطح الربع المعمور
لخشونته واذا كان كذلك تكون المواضع المستنيرة من وجه القمر بالاشعة المنعكسة

الواصلة اليه من الشمس والمنعكسة اليه من سطح البحر او كون الهوا راصدوا من
المواضع المستنيرة بالاشعة المستقيمة فقط وله يخفى ما يرد عليه من الشكوك
والهوار بعد تصور ما سبق والله اعلم بحقيقة الحال واذا عرفت ذلك فاعلم
ان متقدمي الاوايل في حركة مركز تدوير القمر هو انه يتحرك على موافق مركزه في ثلاث حدودا
ان مركز التدوير يقطع فلك البروج في كل اربعة الاف وماتين وسبعة وستين
سنة شهرا وهو المسمى بالزمان الادوري للقمر اربعة الاف وستمائة واثني عشر من
الاجلة اجزا حكموا بكونه محركه على موافق مركز لتساوي الحركة حوله وليس بلازم
له لمكان التساوي مع الخارج اوله ثم لما وجدوا غاية التعديل في [illegible]
سنة واصلا بعد بل عشرة اجزا من التدوير في الاستقبالات وما التعديل خمس اجزاء
منه في الاجتماع حكموا ان مركز التدوير متحرك على صدا لا مركز العالم اي على موافق مركزه
هو اصلا ليس بلازم واما كان يلزم ذلك لاجل كونه محركه على موافق مركز العالم تكن الاجتماع
والاستقبالات في موضع واحد من الخارج ومن الخارج ان يكون كذلك بل هو الحق وكانهم
ما نظروا الى التدوير لان احتياجهم كان بسبب الخسوفات والكسوفات فلهذا
حسبوا الاختلاف في الاجتماع والاستقبالات دون غيرهما فلما [illegible] وجد
ما وجدوا من حكم الزمان الادوري حكم بان مركز التدوير يقطع في ازمنة متساوية قسيا
متساوية من الحامل ولما استخرج موضع القمر من البروج بناء على هذا الحكم ووجد
موافقا للمرصد جزم عليه ثم لما وجد القمر زايدا تعديله على ما كان في الاجتماع والاستقبال
حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز الخارج عن مركز العالم ولما وجد ابصارا زايدا الاحوال
حيث كان الحساب يعطي بنقصانه وبالعكس حكم بان الذروة والحضيض [illegible]
نقطة المحاذاة وانجح عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة
متساوية وجب تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع الاحوال والا لم يكن المركز

مركزا

مركزا او لم تكن الدائرة دائرة وبتساوي الزوايا حوله في الازمنة المتساوية والا
لم تكن الحركة متساوية وكون القطر المار بالذروة والحضيض المفروض محاذيا
له في موضع محاذيا له في جميع الاوضاع والا لم تكن محاذيا له فيمتنع زواله عن وضعه
بحركة التدوير والا لم يصلح طرفه مبدا لحركة التدوير اللهم الا اذا كانت الحركة مركبة
كما في بساطة حركة الخارج مع حكم بتساوي الابعاد عن مركزين وتساوي الزوايا
عند مركز العالم ومحاذاة القطر لنقطة المحاذاة من المحالات هذا ما قال عليه
لكن الجواب عن التساوي حول مركز العالم مع القرب والبعد منه لا يتعذر عليك بعد
[illegible] على اصحاب الصغرى والكبرى وذكر ما يفرض بتوهم القمر بدل
التدوير المفروض ثم المحاذاة على ما قلنا والصغرى على ان يكون بعد مركزها عن
مركز التدوير نصف ما بين المركزين والكبرى على ان يكون بعد مركزها عن مركز الصغرى
كبعد مركز الصغرى عن مركز التدوير والكبرى في بحر حامل موافق المركز كمنطقة الحامل
بحيث يكون محيط المحاذاة مماسا لمحدب الحامل يقرب من الذروة وقطرا من اقطار
الحامل مارا بنقطة التماس [illegible] والكبرى متحركة اما التدوير فبحركة الخاصة به
[illegible] والكبرى بحركتين بتم دورهما في تمام دورة للحامل والصغرى بحركته
بتم دورها مع تمام دورة للحامل والصغرى بحركة بتم دورها مع نصف دورة للحامل
والحامل بحركة مركز القمر الى التوالي والحامل بحركة اوج الى خلاف كالحمل واذا كان
كذلك بل قطر التدوير ملازما لقطر الكبرى وصعود الى الموضع الذي فارقه على ما ذكرنا
ويتم للتدوير مدار وهو يقوم مقام الخارج من حيث ان من الحامل نقطة هي البعد
الابعد من مركز العالم وتقابلها نقطة هي البعد الاقرب منه ويكون التفاضل بين القرب
والبعد من مركز العالم بقدر ضعف ما بين المركزين ويكون مع ذلك حركته حول مركز
العالم متساوية وتستقبل الاوج بحركة الحامل كما في اصل الخارج وصورته



معلوم مما تقدم الا انه يزاد عليها دائرتان على مركز الحامل احديهما للحامل والاخرى
للجوزهر وانما تم ذلك بتلك الافلاك زائدة على ما قبل ويكون الحامل الموافق المركز
بدل الحامل المركز المذكور لكن لتكون مدار الذروة [illegible] واين حقيقته لا تكون مدار الثقل — او مركز التدوير
مطابقا له اصلا الذي يعملون عليه مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرجه الحساب على
هذا الوجه وبين ما يخرجه الحساب على الوجه الذي يعملون عليه لا يبلغ سدس درجة
وغايته تكون سدس الارباع اعني الاصابع [illegible] والاسعار والدرجات وذلك غير
محسوس في تقويم القمر هكذا واما جواز المحاذاة فيكون بسطر متوهم يحركه بدوره
القمر على وجه يحدث الميل الطولي الذي به يصير قطر [illegible] ما بين [illegible] الشمس
الوسطيين دائما محاذيا للنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الحامل وان
امكن بغرض اكر ثلث يحصل بالذروة على الوجه الذي مر في الاصل الباسح وهو
اصل الميل وحاذاة بالعلة المذكورة للتشابه لكن [illegible] هذا الاصل كون الميل
[illegible] والاصلا فيه زمان من [illegible] ومرجع ان الوصول [illegible] بدفعه وتوهمه
ان يوهم خط على سطح المحاذاة عمودا على الخط المار بهما وبمركز القمر هو منفصل
الحامل الى قطعتين احديهما اعظم [illegible] سطحها الافق [illegible]
التي سطحها الحضيض والقطر المذكور من الذروة اذا فارق القطر المار بالمركز
بعد انطباقه عليه كانت الاولى [illegible] طرف الذروة منه الى [illegible] وطرف الحضيض
الى [illegible] ولا يزال [illegible] ذلك الميل الى ان ينطبق القطر المذكور على العمود المار بسطح
المحاذاة ويكون في سدس الشمس فيكون ميله في الغاية ثم يأخذ في التناقص الى
ان ينعدم عند انطباقه على القطر المار بالمركز مرة ثانية بالحضيض ويكون في ربع
الشمس اذا فارقه صار طرف الذروة منه الى [illegible] وطرف الحضيض الى [illegible]
الى ان ينطبق على العمود المار بسطح المحاذاة ثانيا ويكون في ثلث الشمس [illegible]

وانه اذا امتد الى السطح الموازي حدث مخروط مقابل لذلك المخروط متصل
بمخروط الاول لكونهما جميعا من الخطوط الشعاعية الخارجة من محدب هلال الشمس
ومقعره بمقعره لكونهما جميعا من الاشعة الخارجة من مقعر هلال الشمس
وقاعدته ضوء هلالي شبيه بهلال الشمس اذ كل [illegible] قوس [illegible] من دائرتين
مستويا ويتقاطع في المفروضين في النيرين كذلك ويكون البعد بين مركزي القوسين
وبما طرفا السهمين في السطح مساويا للبعد بين مركزي النيرين ان كان — سين
سطح النقب متوسطا بين السطح الموازي وسطح جرم الشمس [illegible]
[illegible] الا ان غلظ الهلال بقدر ما بين مركزي القوسين فيما [illegible]
وبالجملة لا فرق بين الهلالين الا في موضع لان حدبة احدهما في جهة — يان
حدبة الاخرى اذا كان حدبة هلال الشمس الى الجنوب كانت حدبة هذا الى
الشمال واذا كان كذلك فيحصل في السطح اهلة مضيئة متساوية متراصة هكذا — خلف
لا يتميز احدها من الباقية فالحاصل ان ضوء سطح الموازي مركب من دوائر
متساوية متراصة ومن اهلة كذلك ومحيطه مركب من اجزاء محيطات الدوائر — ب
المتصلة ومن اجزاء محيطات القسي المحيطة بالاهلة وليس بين تلك الاجزاء فرج
اصلا وفرج لا يغطيها الا ضوء المجتمعة حولها فهذا اسوى محدب هلال
الضوء مستديرا واما المقعر فنقول لا يخفى بعد تصور ما سبق ان اجزاء
اهلة الضوء هو الذي راسه مخروط بنقطة على طرف قطر النقب مما يلي الجنوب
ولان اقرب دوائر الضوء الى هذا الهلال ومن [illegible] مراكزها على مقعر محيط
هلال الضوء الذي راسه مخروط مركز النقب والنسبة الهلال الاول [illegible] لان
رؤوس مخروطات تلك الدوائر هي على مقعر هلال الشمس وقد علمت ان
الخطوط الخارجة من تلك النقط الى مركز النقب الى [illegible] تلك المخروطات

[illegible]

والحمد لله وحده وكفى عبده

تمت تم